Jean Baptiste Alphonse Chevallier

und

seine gewerbehygienischen Leistungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

vorgelegt von

Dr. phil. Michael Josef Bauer
aus Hassfurt

Braunschweig
Druck von Friedr. Vieweg & Sohn
1915

Diss. Würzburg 1915

63643.

Jean Baptiste Alphonse Chevallier

und

seine gewerbehygienischen Leistungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Dr. phil. Michael Josef Bauer
aus Hassfurt

Braunschweig
Druck von Friedr. Vieweg & Sohn
1915

Vorliegende Arbeit wurde im 4. Hefte des 47. Bandes der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege (Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig) veröffentlicht.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. K. B. Lehmann

o. ö. Professor der Hygiene und Direktor des hygienischen Instituts
der Universität Würzburg

in ergebenster Dankbarkeit

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549815_0185

Die Renaissance erweckte auch die medizinische Wissenschaft zu neuem Leben. Zunächst wandten sich die Gelehrten mit regem Eifer dem Studium der Anatomie und Chirurgie zu. Bald jedoch beschäftigte man sich auch mit der Erforschung der Krankheitsursachen. Daß man dabei zunächst von Bekanntem ausging, ist klar. Jeder Gebildete seinerzeit wußte, daß die Ausübung vieler Gewerbe Krankheiten mit sich brachte. Diese Tatsachen hat zum ersten Male Bernardino Ramazzini[1]) in einer Schrift unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt vereinigt. Sein wenig umfangreiches Werk aus dem Jahre 1700, betitelt „De morbis artificum diatriba", wurde sehr bewundert, da es besonders für die Gewerbepathologie und Gewerbehygiene neue Probleme aufgeworfen. An diesem Urteil vermag auch die unserem Empfinden nicht recht zusagende Art und Weise seiner Darstellung nichts zu ändern. Er ist eben noch ein Mann aus guter humanistischer Schule, der kein Bedenken trägt, dieses sein Wissen in allen seinen Werken an den Tag zu legen.

Ramazzinis Werk, so trefflich es für seine Zeit war, konnte später nicht mehr genügen. Auf dem Gebiete der Technologie, besonders des Maschinenwesens, waren große Fortschritte gemacht worden, in der Chemie waren die Grundlagen durch Lavoisier, Priestley, Scheele u. a. geschaffen worden. Ein Mann aber, der wie Ramazzini den ganzen Stoff beherrschen konnte, war nicht da. Die gewerbehygienischen Schriften[2]) dieser Zeit sind nichts anderes als etwas modifizierte Übersetzungen von Ramazzinis Originalwerk. Das große Werk des Wiener Professors Joh. Peter Frank[3]), „System einer vollständigen medizinischen Polizei", enthält nur gelegentlich einige Hinweise auf die Gewerbehygiene. Erst 1845 hat der Berliner Arzt Halfort wieder ein selbständiges Werk geschaffen, das den Fortschritten seiner Zeit Rechnung trug.

---

[1]) Ramazzini, geb. 5. Nov. 1633 zu Carpi bei Modena, 1682 bis 1700 Professor der theoretischen Medizin zu Modena, dann bis 1714 Professor der praktischen Medizin in Padua, woselbst er starb. Opera omnia physica et medica. London 1716 und Genf 1717.

[2]) Ramazzinis Abhandl., neu bearbeitet und vermehrt von Dr. J. C. G. Ackermann, 2 Tle. Stendal 1780; Fourcroy, Essai sur les maladies des artisans traduit du latin de Ramazzini, p. F. Paris 1776; Patissier, Traité des maladies des artisans et de celles qui résultent des diverses professions. Paris 1822. (Deutsch Schlegel 1823.)

[3]) Erschienen in 6 Bänden und 3 Supplementen von 1784 an.

Daß ein Bedürfnis nach eingehenden Untersuchungen auf dem Gebiete der Gewerbehygiene vorhanden war, zeigen die zahlreichen Zeitschriften der damaligen Zeit. Allüberall schossen solche wie Pilze aus dem Boden empor. Sie hatten zwar in der großen Mehrzahl keine lange Dauer, legen aber dennoch Zeugnis ab von dem regen Interesse für genannte Wissenschaft. Von den zahlreichen deutschen Journalen über Staatsarzneiwissenschaft — unter diesem Namen segelte lange Jahrzehnte Hygiene mit — sollen hier nur einige genannt werden.

So erschien schon frühzeitig das „Magazin für gerichtliche Arzneikunde", welche ab 1782 Uden und Pyl herausgaben. Seit 1785 als „Neues Magazin" fortgesetzt; es hatte nur ganz kurze Dauer und enthält auf gewerbehygienischem Gebiete so gut wie nichts. Ferner ist zu erwähnen Joh. Christian Scherf (1750 bis 1818), der von 1783 bis 1787 sechs Bände eines „Archiv der medizinischen Polizei und der gemeinnützigen Arzneikunde" in Leipzig erscheinen ließ.

Von einem „Beitrag zum Archiv der medizinischen Polizei" des gleichen Autors erschienen nur acht Bände in Leipzig von 1788 bis 1799.

1805 begann er zu Hannover ein „Allgemeines Archiv für Gesundheitspflege".

Julius Heinrich G. Schlegel (1772 bis 1829) gab seit 1800 „Materialien für die Staatsarzneiwissenschaft und praktische Heilkunde" heraus, an die sich seit 1819 die „Neuen Materialien" anschlossen.

Augustin (1776 bis 1854), Professor der Medizin und Staatsarzneikunde, ließ von 1803 bis 1806 drei Bände eines „Archivs der Staatsarzneikunde" erscheinen.

Christoph Knape (1777 bis 1831), Professor der Anatomie in Berlin, gab zusammen mit A. F. Hecker heraus ein „Kritisches Jahrbuch für die Staatsarzneikunde", 2 Bde., von 1806 bis 1809.

Viel umfangreicher und bedeutungsvoller für die damalige Zeit war das „Jahrbuch der Staatsarzneikunde", das der kurfürstlich-hessische Oberhofrat Joh. Heinrich Kopp zu Hanau (1777 bis 1858) von 1808 bis 1819 in 11 Bänden herausgab. Alle möglichen Themata sind hier behandelt, manche ernste hygienischen Erörterungen sind hier zu finden. Die Gewerbehygiene dagegen als solche wurde in keinem einzigen Artikel behandelt. Diese gut redigierte Zeitschrift ging ein, weil der Leiter durch anderweitige Beschäftigung in Anspruch genommen wurde.

Kurz zu erwähnen sind ferner des großen Chirurgen und Kgl. Leibarztes Joh. Nepom. Rusts (1775 bis 1840) „Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Medizin und Staatsarzneikunde". Berlin 1834 bis 1840.

Größere Bedeutung und längere Dauer hatte die Zeitschrift, welche der Erlanger Professor der Therapie, der Klinik und Staatsarzneikunde Adolf Christian Heinrich Henke (1775 bis 1843) als Zeitschrift für Staatsarzneikunde[1]) seit 1821 erscheinen ließ. In diesem Journal sollten haupt-

[1]) Fortgesetzt von Siebenhaar (Dresden), Siebert (Bamberg), Behrend (Arzt in Berlin) bis 1864.

sächlich drei Disziplinen behandelt werden, die gerichtliche Medizin, die medizinische Polizei und die Medizinalordnung. Man kann, wenn man die zahlreichen Bände dieser Zeitschrift sorgsam durchblättert, finden, wie sich der Geist der Zeit änderte. Nahm in den ersten Bänden die gerichtliche Medizin breiten Raum ein, sprach man ausführlich davon, wie man den drohenden Bevölkerungszuwachs hintanhalten könne (!), so ändert sich in den folgenden Bänden fast unmerklich der Inhalt. Hier und da tauchen Arbeiten über Blei, Kupfer usw. auf, sie vermehren sich besonders seit den vierziger und fünfziger Jahren und nehmen in den letzten Jahren der Zeitschrift einen ansehnlichen Platz ein.

Während also um die Wende der beiden Jahrhunderte in Deutschland viele Zeitschriften bestanden, die in ihren Spalten wenigstens hygienische Beiträge zuließen, hat Frankreich bis in die zwanziger Jahre des 19. Jahrhunderts nichts [1]) Derartiges aufzuweisen und das bei einer im Verhältnis zu Deutschland früh und reich entwickelten Industrie. Um diesen Mißständen abzuhelfen, gründete im Jahre 1829 eine Anzahl französischer Gelehrter, wie Esquirol, Orfila, Parent-Duchâtelet u. a. eine Zeitschrift mit dem Titel „Annales d'Hygiène et de la médecine légale". Die Namen der Gründer schon stellten dem Werk eine gute Prognose. Die Zeitschrift ist lückenlos erschienen, existiert jetzt noch und hat ihren guten Ruf durch fast ein Jahrhundert bewahrt.

Im Prospekt wird die Aufgabe der Hygiene genauer umrissen: sie diene zur Erhaltung der Gesundheit in der menschlichen Gesellschaft, sie sei bestimmt, sich noch gewaltig zu entwickeln und zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten zur Vervollkommnung unserer Einrichtungen zu liefern; sie beobachte die klimatischen Einflüsse und würdige ihre Wirkungen, sie beschäftige sich mit der Genießbarkeit von Speisen und Getränken, mit der Lebensführung des Soldaten und der Seeleute, sie stelle Betrachtungen an über Endemien und Epidemien, über Hospitäler, Irrenhäuser, Lazarette, Gefängnisse, Friedhöfe; sie habe sich auch zu beschäftigen mit der Untersuchung von Lebensgewohnheiten und Berufen, über jede Art sozialer Stellung Betrachtungen einzuleiten und zur Wohlfahrt des Staates Ratschläge zu erteilen; durch die Verbindung mit Philosophie und Gesetzgebung übe sie einen großen Einfluß auf den menschlichen Geistesgang aus usw.

Der erste Band wird von einem historischen Überblick über Hygiene und gerichtliche Medizin hauptsächlich mit Beschränkung auf Frankreich eingeleitet. Sein Inhaltsverzeichnis zeigt eine Arbeit aus der Feder Villermés [2]) über die Sterblichkeit in den Gefängnissen, D'Arcet [3]) und Parent-Duchâtelet [4]) sprechen sodann über den schädigenden Einfluß des Tabaks auf die Gesundheit der Arbeiter u. a. m.

In die Redaktion dieser Zeitschrift trat im Jahre 1832 ein Mann ein, der lange Jahrzehnte zu ihrem Nutz und Frommen wirken sollte, nämlich

---

[1]) Wenn ich dieser Versicherung glauben darf.

[2]) 1782 bis 1863. Hygieniker, Statistiker und Sozialpolitiker.

[3]) 1777 bis 1835. Gewerbehygieniker.

[4]) 1790 bis 1836. Hygieniker. Er betonte besonders die Wichtigkeit der öffentlichen Gesundheitspflege.

A. Chevallier, der im gleichen Jahre Mitglied des „Conseil d'hygiène et de la salubrité" für das Seine-Departement geworden war.

„Jean Baptiste Alphonse Chevallier war am 19. Juli 1793 zu Langres geboren, mitten in den Stürmen der Revolution. Mit seinem 14. Lebensjahre trat er als Gehilfe in das Laboratorium des berühmten Pharmazeuten und Chemikers Vauquelin[1]) ein, erwarb sich hier die Vorliebe für Chemie und gewann sich unter seinen Mitschülern Freunde fürs Leben.

Mit 17 Jahren wurde er chemischer Assistent am naturhistorischen Museum; bald aber mußte er seine geliebten Studien verlassen und seiner Militärpflicht genügen. Napoleon stand nach dem russischen Feldzuge vor der großen Entscheidung um Sein oder Nichtsein. Er hob deshalb gegen die Heere der Alliierten den letzten Mann aus. Chevallier trat dann als gewöhnlicher Soldat in das 122. Linienregiment ein. Er machte dann das gewaltige Ringen der Heere im Frühjahr und Sommer 1813 mit und stand besonders bei Leipzig im feindlichen Feuer. Doch erhielt er hier glücklicherweise, wie sein Biograph Gallard[2]) sagt, eine Verwundung, die ihn für immer unbrauchbar für den Militärdienst machte, aber ihn durchaus nicht bei seiner wissenschaftlichen Tätigkeit hinderte. Er kehrte nach Paris zurück, wo er sich als „interne en pharmacie" der Spitäler anstellen ließ.

1815, als der Typhus unter den Soldaten der Verbündeten herrschte, konnte Chevallier bei der Pflege erkrankter Russen und Engländer zeigen, daß er Mut und Menschenliebe besaß. Auch noch in späteren Jahren, als Paris von Seuchen und besonders von der Cholera heimgesucht war, zeigte er dieselbe Aufopferungsfähigkeit. Die Belohnungen für seine Mühewaltungen blieben auch nicht aus; er wurde zuerst Ritter und später sogar Offizier der Ehrenlegion.

Einige Jahre nach seiner Rückkehr von Feldzuge gründete Chevallier eine Apotheke am Pont Saint-Michel. Doch blieb er nicht lange in dieser Tätigkeit. Ein durch Unachtsamkeit seines Gehilfen verursachter Unfall verleidete ihm das Geschäft. Er gab es auf und arbeitete in seinem Laboratorium nur für die Wissenschaft. Oft mußte er auch im Staatsauftrage Apotheken visitieren. Dabei legte er die peinlichste Genauigkeit an den Tag.

Im Jahre 1824 wurde er Mitglied der Akademie der Medizin, 1834 trat er, wie schon erwähnt, in den Gesundheitsrat ein. 1835 wurde er Professeur-adjoint an der Apothekerschule. Längere Zeit war er auch Präsident der Gesellschaft für gerichtliche Medizin. Seine meisten Abhandlungen ließ er in den Annales d'hygiène usw. erscheinen, zu deren fleißigsten Mitarbeitern er fast fünf Jahrzehnte zählte.

Wegen seiner Genauigkeit und großen chemischen Kenntnisse wurde er sehr häufig von den Gerichten bei Prozessen in Anspruch genommen und arbeitete hier zusammen mit anderen Berühmtheiten auf dem Gebiete der

---

[1]) Louis Nicolas Vauquelin (1763 bis 1829), erst Apotheker, dann Assistent Fourcroys, Professor der Chemie am Collège de France, seit 1811 Professor der Chemie an der medizinischen Fakultät in Paris.

[2]) Ann. d'hygiène 3. Serie, **3**, 181, 1880. Ich benutze für die folgenden drei Seiten im wesentlichen Gallards warm empfundenen Nekrolog. F. Gallard, Arzt am Hôtel-Dieu, hat zahlreiche Arbeiten auf dem Gebiete der Medizin, Gynäkologie und Hygiene erscheinen lassen.

gerichtlichen Medizin, wie Lassaigne, Ollivier, D'Angers, Orfila u. a. m. Seine Arbeiten mußten hier als mustergültig bezeichnet werden[1]).

Ferner seien noch als kleinere Werke verschiedenen Inhalts angeführt:

Mémoire sur la culture raisonnée de sept espèces de pommes de terre (avec Payen). Paris 1823.
Traité de pomme de terre. Paris 1626.
Mémoire sur les chlorures de chaux, de potasse et de soude. Paris 1827.
L'art de préparer les chlorures de chaux, de soude et de potasse. 1829.
Essai sur les eaux de Chaudes aigues. Paris 1827. (In der imprimérie royale.)
Art de doser des médicaments (avec Bricheteau et Cottereau). 1829.
Manuel du lithographe (avec Langumée). 1830.
Appareil de Marsh (avec Jules Barse). 1843.
Dictionnaire des dénominations chimiques (avec Lamy et Robiquet). 1853.
Secret de l'industrie et de l'économie domestiques mis à la portée de tous. Choix de recettes et de procédées utiles. 2. Aufl. 1860.

Daneben ließ er eine große Reihe von Abhandlungen in zehn verschiedenen Zeitschriften drucken. Die wertvollsten und zahlreichsten Arbeiten erschienen in den Annales d'hygiène, mit denen wir uns später eingehend beschäftigen werden. Staunen müssen wir über den Fleiß des Mannes, der solches fertig brachte, der neben der Herausgabe vieler Lehrbücher und Kompendien noch so viele Zeitschriften mit Artikeln versorgte. Seine Schaffenslust blieb ihm noch bis an sein Lebensende; noch auf dem Totenbette las er die Korrekturbogen zu seinem letzten Artikel in den Annales d'hygiène etc.: „Nécessité de créer des cours pratiques de chimie médico-légale pour former des experts près les tribunaux".

Mit ihm war ein Mann ins Grab gesunken, der lebenslang für die Wissenschaft gestrebt hatte. Der Ausgangspunkt für seine Arbeiten war oft nur eine kleine zufällige Beobachtung; stets aber vertiefte er sich so in sein Thema, daß immer eine reife Leistung das Ergebnis war. Bevor er über irgend ein größeres gewerbehygienisches Thema zu schreiben beginnt, stellt er erst eine Rundfrage bei verschiedenen Fabriken an, hält sich aber nicht ausschließlich an diese Angaben, sondern wendet sich auch an Ärzte und Arbeiter. Oft geht er selbst an die Stelle des Betriebes, um ihn persönlich in Augenschein zu nehmen. Dann zieht er seine Schlüsse über die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit irgend eines Berufes. Jeder Arbeit fügt er Maßregeln für Hintanhaltung von Schädigungen bei. Sein Stil ist einfach und sachlich, seine Schlüsse klar und verständig. Zur besseren Übersicht sind sie numeriert; diese Kennzeichen seiner Darstellungsweise lassen seine Arbeiten sofort schon bei der Lektüre erkennen. Häufig stellt er seinen Werken historische Notizen voran.

Chevalliers reiche Tätigkeit auf vielen Gebieten legt es nahe, seine Arbeiten nach verschiedenen Kategorien zu betrachten. Man muß sprechen über seine Leistungen 1. als Gewerbehygieniker, 2. als Nahrungsmittelchemiker, 3. als Toxikologe und Gerichtschemiker, 4. als Städtehygieniker. Zweifelsohne ließe sich über jede Kategorie eine eigene größere Abhandlung schreiben. Im folgenden soll seine Tätigkeit hauptsächlich als Gewerbehygieniker gewürdigt werden, und zwar auf Grund der Aufsätze, die er in den Annales

[1]) Die Lehrbücher werden weiter hinten angeführt werden.

d'hygiène hat erscheinen lassen. Doch sollen hier und da Streiflichter in andere Gebiete geworfen werden, soweit diese als Ergänzung dienen können. Was die Disposition anlangt, so werden erst die anorganischen Körper (Blei, Kupfer, Zink, Arsen, Phosphor, Brom, Jod, Bichromat usw.) besprochen werden. Daran anschließend wird von wichtigen organischen Verbindungen, die Chevallier studierte (Chinin, Fuchsin, Terpentin, Petroleum usw.), die Rede sein.

Blei.

An die Spitze aller Abhandlungen seien Chevalliers Arbeiten über das Blei gesetzt. Die zahlreichen offensichtlichen Schädigungen, welche dieses tückische Metall hervorbrachte, hatten schon frühzeitig Veranlassung gegeben, sich damit zu beschäftigen. Bis ins Altertum reichen die Notizen über die Bleierkrankungen. Ramazzini hatte zwei Kapitel diesen Affektionen gewidmet. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat sich Tanquerel des Planches in seinem umfassenden Werke über diese Krankheiten größte Verdienste erworben [1]). Aber selbst neben Tanquerel darf Chevallier mit Anerkennung genannt werden.

Schon 1836 gab er einen Artikel [2]) heraus, den er schon seit 1827 vorbereitet hatte. In einem historischen Überblick führt er uns aus der medizinischen Literatur Männer vor, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigt hatten. Mit einer bereits 1814 von ihm gemachten Beobachtung, daß Versuchshunde, denen man Bleisulfat gab, am Leben blieben, während solche mit Bleikarbonat starben, leitete er zum Hauptteil über. Erkundigungen, welche er von Fabrikanten — hauptsächlich waren es Bleiweißfabriken — und Ärzten eingezogen hatte, lassen folgendes erkennen [3]).

Hauptsächlich sind Männer befallen, oft bis zu 30 Proz. Recidive von gleicher Stärke sind häufig. Große Hitze und strenge Kälte befördern den Eintritt der Erkrankung. Lebensgefahr tritt nur dann ein, wenn sich nervöse Symptome bemerkbar machen. Die Dauer der Verwendbarkeit in einer Bleiweißfabrik kann sich bis zu 20 Jahren ausdehnen. Die Arbeiter sterben nicht früher als andere, jedoch altern sie besonders rasch.

Die großen Fabriken lassen es durchaus nicht an Vorsichtsmaßregeln fehlen, überall besteht gute Ventilation, und es wird auf Reinlichkeit gesehen. Ärzte haben die Fabriken nur in vereinzelten Fällen, z. B. in Lille. Es gibt kein Mittel, der Bleikolik vorzubeugen. Nur baldige Erkennung der Prodromalerscheinungen kann vor dem Ausbruch schützen. Die Arbeiter zeigen lange Zeit vorher eine blasse Gesichtsfarbe, haben keinen Appetit, leiden oft an psychischer Depression. Bald stellt sich auch hartnäckige Verstopfung ein. Vom Bleisaum weiß er noch nichts.

Die Behandlung muß etappenweise vorgehen, wobei die Resultate obiger Tierversuche heranzuziehen sind.

---

[1]) Traité des maladies de Plomb ou saturnines. 2 Bde. Paris 1839.

[2]) Ann. d'hygiene etc. 1. Serie, **15**, 5 ff., Recherches sur les causes de la maladie dite colique de Plomb chez les ouvriers qui préparent la céruse.

[3]) Ich zitiere im wesentlichen wörtlich.

Es gilt zunächst:

1. das Gift zu neutralisieren; dies geschieht durch Trinken schwefelwasserstoffhaltigen Wassers, sei es ein natürliches oder ein künstliches [Limonade[1])];

2. die Konstipation zu beheben durch Verabreichung starker Purgantien. Nach Absetzung der Fäzes wird ein Ölklystier gegeben;

3. den Kranken durch Opiate zu beruhigen. D'Arcet hat diese Therapie in der Folge mit vielem Erfolg angewandt.

So hat Chevallier in dieser Abhandlung zum ersten Male Stellung zur Bleifrage genommen und eine gute allgemeine Übersicht über dieselbe gegeben. Über das Zustandekommen der Vergiftung, über das Verhalten des Bleis im menschlichen Organismus sagt er uns nichts, das Klinische ist dürftig — er ist Chemiker und Apotheker, nicht Arzt.

Auch im Jahre 1838 erstattete er gemeinsam mit Adelon[2]) über diese Krankheit Bericht[3]) an den Polizeipräfekten. Dieser hatte einen solchen eingefordert, weil Tanquerel des Planches bei der Präfektur in einer Denkschrift gefordert hatte, man solle staatlicherseits einen Druck ausüben zur Anstellung von eigenen Ärzten in den Bleiweißfabriken.

Bei dieser Gelegenheit wird die Bleiweißherstellung ausführlich geschildert und dem holländischen Verfahren zur Gewinnung von Bleiweiß der Vorzug gegeben. Die gleichen Zustände wie in Frankreich herrschten in der Bleiweißfabrikation der übrigen Länder, wie ein angefügter Bericht des Straßburger Fabrikanten Stollé zeigt. Viel Schuld an der Erkrankung trägt nach Chevalliers Ansicht die unregelmäßige Lebensgewohnheit, der starke Alkoholgenuß sowie andere Exzesse der Arbeiter. Nach Angabe einer ausführlichen Statistik der Bleierkrankungen der letzten Jahre fügte er folgende Verhaltungsmaßregeln für die Arbeiter bei:

1. Es sollen große Arbeitsräume mit guter Lüftung benutzt werden.

2. Der Schmelzofenraum muß einen besonders guten Abzug haben.

3. Desgleichen sollen die Zimmer, wo die Reinigung (epluchage) und Zerkleinerung des Bleiweißes (Battage) vorgenommen wird, gut gelüftet sein. Am zweckdienlichsten würden hier Maschinen zur Verwendung kommen.

4. Die beim Zerklopfen beschäftigten Arbeiter sollen dicke Handschuhe und schließende Kleider tragen und bei der Beschäftigung sich vor dem

---

[1]) Auch Tanquerel, l. c. **2**, 499, hat mit Chevalliers Rezept später Versuche angestellt und gesehen, daß die Arbeiter, welche die Schwefelwasserstofflimonade tranken, ebenfalls, wenn auch einige Tage später, erkrankten. Der schlechte Geschmack und Geruch hat sie schon damals nicht beliebt gemacht. Das gleiche kann auch ich bestätigen; denn die nach Chevalliers Rezept bereitete Limonade [5 Gran (0,06) Kaliumsulfid und 1 Liter Wasser] schmeckte abscheulich. Chevalliers Vorschlag fand auch später keine Annahme mehr, vgl. Henke, l. c. **67**, 1854: Hier sagt Bierbaum in seiner anregenden Arbeit, „Welche Fabrikarbeiter sind der Vergiftung durch Bleiverbindungen ausgesetzt usw.?", S. 36. Chevalliers empfohlene Schwefelwasserstofflimonade hat sich nicht bewährt. Vgl. auch Halfort, Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten von Künstlern und Gewerbetreibenden, Berlin 1845, S. 70/71.

[2]) 1780 bis 1852 Professor der Heilkunde und Physiologie an der Pariser Universität.

[3]) Ann. 1. Serie, **19**, 5, 1838. Rapport sur les maladies que contractent les ouvriers cerusiers.

Munde ein feuchtes Taschentuch festbinden. Die Blusen der Arbeiter sollen im Lokale bleiben. Am besten würde ein Respirationsapparat verwendet werden, wie ihn Chevallier an anderen[1]) Orten beschrieben hat.

5. Gleiche Vorsicht müsse bei der Pulverisierung der Substanz verwandt werden. Der Boden und die Wände des Zimmers, in welchem der Schüttelapparat sich befindet, könne mit Gips oder mit geleimtem Papier bedeckt sein.

6. Nie solle ein Arbeiter in einem Lokale sich ohne Beschäftigung aufhalten; vor jedem Fortgehen müssen die Hände mit einer sehr verdünnten Lösung von Schwefelsäure gewaschen werden (1 g H_2SO_4 auf 1 Liter Wasser).

7. Ein Arzt soll über die Gesundheit wachen; auch die Fabrikanten sollen durch schriftliche und mündliche Unterweisung auf die Arbeiter einwirken.

Alle diese Maßregeln sind wohl berechnet und zeigen das gute Verständnis Chevalliers für diesen Beruf.

In den nächsten Jahren (1842) bringt er uns andere Abhandlungen über die Gefährlichkeit des Bleis. An Hand statistischen Materials[2]) weist er nach, daß die Bleikrankheiten trotz aller Vorsichtsmaßregeln sich in aufsteigender Linie bewegten. Erklärlich sei dies auch durch die Zunahme gerade dieser Industrie. Sodann beschäftigte er sich mit den Schädlichkeiten einzelner Berufe, die Blei in ihrem Betriebe verwendeten. So verbreitet er sich über das Weißmachen der Brüsseler Spitzen[3]). Empfindliche Naturen könnten sogar durch das langjährige Tragen solcher mit Bleiweiß gefärbter Spitzen erkranken.

Auch hier müßten die genauesten Maßregeln zur Hintanhaltung der Schädigungen getroffen werden, da man trotz des sichergestellten Vorkommens von Bleikoliken, trotz der Bleiparalysen, doch nicht von der Verwendung des schädlichen Färbemittels lasse. Die Erfindung eines unschädlichen Weißes durch den Brüsseler Apotheker Leroy hat sich nicht einbürgern können.

Sodann 1861 begibt sich Chevallier in andere Werkstätten, wo Arbeiter für das Halten der Telegraphendrähte bestimmte eiserne Klammern emaillierten. Er erkannte, daß die Erkrankungen mancher Arbeiter durch das bleihaltige Email veranlaßt wurden.

Krankengeschichten, die er allerdings dem Werke eines anderen Autors[4]) entnommen hat, stellen seine Annahme außer Zweifel. Zum Schlusse der Abhandlung[5]) fügt er wieder entsprechende Vorsichtsmaßregeln an.

Eine Untersuchung von Seide[6]) (1855), bei der er Blei vorfand, ließ ihn in einem anderen Falle eine Diagnose stellen. Es war nämlich die Inhaberin eines Konfektionsgeschäftes an Koliken erkrankt, und lange Zeit war die

---

[1]) Ann. **15**, 68.

[2]) Ann. 1. Serie, **26**, 451, 1841. Notes statistiques sur les ouvriers atteints de la colique de plomb traités dans les hôpitaux de Paris 1842; Ann. 1. Serie, **38**, 452.

[3]) Ann. 1. Serie, **38**, 111; Sur l'emploi du carbonate de plomb dans la prépation des dentelles dites de Bruxelles et sur les inconvenients de ce procèdé.

[4]) Latrait de Lacharrière in „Archives générales des hôpitaux", Paris 1859 (nach Chevallier).

[5]) Ann. 2. Serie, **15**, 70—93, 1861; Note sur les accidents saturnines observés chez les ouvriers qui travaillent à l'emaillage des chrochets de fer destinés à supporter les fils télégraphiques.

[6]) Ann. 2. Serie, **4**, 317, 1855. Enrobage de la soie par l'acetate de plomb.

Ursache verborgen geblieben. Nach Aufklärung dieser war es leicht, die richtige Therapie einzuleiten, welche dann in diesem Falle eine glückliche Genesung herbeiführte. Bei dieser Gelegenheit verbreitet sich Chevallier eingehend über die Fälschungen der Seide mit Blei, die den Zweck hatten, in betrügerischer Weise ihr Gewicht zu erhöhen. Beim Auswaschen hatte dieses Produkt gegen 21 Proz. des Gewichtes verloren.

In einem anderen Artikel[1]) über die Farbenarbeiter wiederholt er seine obengenannten Verhütungsvorschriften, da auch hier in den allermeisten Fällen die schädigende Noxe durch das Blei dargestellt wird.

In einer größeren Abhandlung[2]) spricht er über die Koliken der Seeleute, die man mit den Namen Colique végétale, Colique sèche oder Colique des pays chauds bezeichnet hat. Er bemüht sich, dieselbe als Bleikolik hinzustellen. Anlaß dazu gab die Konstruktion der auf den Schiffen aufgestellten Destillationsapparate, deren Zuleitungsröhren und Serpentinen aus Blei waren. Einige ihm übersandte Proben solchen Wassers enthielten auch Blei. Die Symptome bei der Erkrankung stimmten mit den bekannten Bleisymptomen überein, nur ein Bleisaum, seit Tanquerels Arbeit bekannt, konnte nirgends gefunden werden. Bei solchen Verhältnissen lag nichts näher, als eine Bleierkrankung anzunehmen. Doch Chevalliers Meinung blieb nicht unwidersprochen. Er führt dann im weiteren Verlaufe die Ansicht der Gegner an (Rochard, Lefévre). Diese bringen Beispiele, daß Leute, welche gar kein destilliertes Wasser getrunken hätten, von der Kolik befallen worden seien, daß sie auch in den Kasernen der Tropen, wo man nur Quellwasser genieße, ausbreche. So stehen sich zwei begründete Ansichten gegenüber. Chevallier läßt deshalb vorläufig die Frage offen und will sich in einer späteren Arbeit darüber verbreiten. Diese ist er uns aber schuldig geblieben.

In einem anderen Artikel[3]) (1852) beschäftigt er sich wieder mit dem Fabrikbetriebe und schildert ausführlich das sogenannte holländische Verfahren bei der Bleiweißherstellung. Die besonders gefährlichen Teile hebt er hervor. Er gibt auch seiner Freude Ausdruck, daß wenigstens von seiten der großen Fabriken alles geschehe, um die Gefährlichkeit möglichst zu vermindern. So finde man Arbeiter, die 15 bis 20 Jahre in denselben Betrieben tätig waren und sich einer guten Gesundheit erfreuten.

Im gleichen Jahre läßt er sich noch einmal über die Gesundheitsverhältnisse der Bleiarbeiter[4]) aus und erklärt ihren Beruf für den gefährdetsten. Dabei flicht er historische Notizen ein, durch die er das Aufkommen sowie die allmähliche Verbreitung der Bleiweißfabrikation schildert. Aus Statistiken fügt er bei, daß von 1838 bis 1851 in den Pariser Spitälern 3970 an Metallkoliken Erkrankte eingeliefert wurden. Davon sind 116 gestorben. In der überwiegenden Zahl waren es Bleiarbeiter. Diese Zahlen zeigten immer wieder darauf hin, daß man keine der Vorsichtsmaßregeln außer acht lassen dürfe.

---

[1]) Ann. 2. Serie, **9**, 342, 1858. Note sur la santé des ouvriers qui préparent les couleurs fines.

[2]) Ebenda, 2. Serie, **11**, 95 ff. und 296 ff., 1859.

[3]) Ebenda, 1. Serie, **47**, 314, 1852. De la fabrication de blanc de céruse.

[4]) Ebenda, 1. Serie, **48**, 331, 1852. Sur l'hygiène des ouvriers en général et sur celle des cerusiers en particulier.

Aber nicht nur im Fabrikbetriebe, nicht nur bei jeder offensichtigen Beschäftigung mit Blei könnte dies seine Wirkungen entfalten, ebensosehr sei es dort zu fürchten, wo es gleichsam unter der Maske den Menschen entgegentritt. So enthalten häufig Nahrungs- und Genußmittel Blei. 1831 hat er in einem kleinen Artikel über die Bleihaltigkeit des Schnupftabaks [1]) gesprochen. Er hatte selbst kleine, glänzende Schüppchen bemerkt und sie als Blei diagnostizieren können. Die Umhüllung des Tabaks mit Bleifolie hatte Bleipartikel in den Tabak hineingebracht. Zur Vermeidung weiterer Schädigungen sollten die Fabrikanten verpflichtet sein, zwischen Tabak und Hülle ein Papier einzuschieben. Sodann erörtert er die Schädlichkeit der glasierten Töpfe [2]), falls sie nicht gut hergestellt seien und dann längere Zeit mit säurehaltigen Substanzen in Berührung wären. Er schildert die Schwierigkeit, gute Glasuren herzustellen und spricht von den langjährigen Bemühungen französischer Akademien, durch Aussetzung von Preisen Leute zur Herstellung aufzumuntern. Ein Vergiftungsfall durch Gurken, ein solcher durch Apfelwein, welche beide längere Zeit in solchen Gefäßen sich befanden, bekräftigten seine Ansicht. Dann spricht er von den Versuchen, eine gute Glasur herzustellen, und führt unter anderem die Angabe eines Herrn Leibl in München an, der 1835 schon eine bleifreie Glasur angewendet hat. In einer größeren Abhandlung [3]) ergeht er sich über den gleichen Gegenstand. Veranlassung dazu gaben schwere Vergiftungen, die durch Cidre (Apfelwein) hervorgebracht worden waren, den man durch ein Gemisch von Bleiacetat und Bleikarbonat gereinigt (!) hatte. In der Folge untersuchte Chevallier das Verhältnis des Bleies zu den verschiedenen Flüssigkeiten. Beim Wasser kommt er zu dem Schluß, daß es, wenn es durch Bleiröhren gehe, immer etwas Blei mit sich reiße. Zum Beweise führt er die Vergiftung von 38 Personen in Claremont an, welche Wasser aus einer sehr klaren Quelle, das eine längere Strecke in Bleiröhren herbeigeleitet worden sei, verursacht hätte. Ebenso löse das künstliche Mineralwasser Blei. Ein Kammerdiener, welcher den Rest solchen Wassers, das in Bleiapparaten für seinen Herrn hergestellt wurde, trank, erkrankte heftig. Dasselbe gelte von den kleineren Siphons. Sodann bespricht er das Verfahren, den Wein mit Blei zu versüßen. Er führt Fälle an, wo viele Personen deshalb bedenklich erkrankten. 1847 erkrankte eine große Anzahl von Soldaten, die Wein getrunken hatten, welchen man in Bleiröhren aus dem Keller emporgeleitet hatte. Desgleichen können auf solche Weise auch Biere schädlich werden. Besonders im Norden von Frankreich und in Belgien sei es üblich, das Bier vom Mutterfasse durch Bleiröhren in den Schenkraum zu leiten. Ein Mann, der in einem Pariser Spitale eingeliefert worden war, gab nach langen Nachforschungen an, er habe lange Zeit in solchen Kneipen verkehrt.

---

[1]) Ann. 1. Serie, **6**, 197, 1831. Sur la présence de divers sels de plomb dans le tabac.

[2]) Nécessitée de faire expériences sur les potéries vernisées.

[3]) Ann. 1. Serie, **50**, 314, 1853; 2. Serie, **1**, 334, 1854. Sur la nécessité de proscrire les vases de plomb ou d'alliages de ce métal. 2. De défendre l'usage des tuyaux de plomb pou la conduite des liquides destinés à servir comme boisson. 3. D'interdire la clarification des liquides destinés à servir de boisson par de sels de plomb.

Chevallier, der sich an verschiedene Ärzte der betreffenden Gegenden wendet, erhält teils bejahende, teils verneinende Antworten über die Schädigungen. Eigene Analysen ergaben, daß Bier in Bleigefäßen bereits nach 40 Minuten in nachweisbaren Mengen Blei enthielt. Wieviel erst das Bier, das z. B. die Nacht über in den Bleiröhren steht! In gleicher Weise wirkt, wie ja schon die oben angeführten Vergiftungen zeigen, der Apfelwein. Vom Essig und anderen Säuren ist es ja ohnehin sattsam bekannt.

Hier lassen sich noch zwei Abhandlungen Chevalliers über kosmetische Mittel, ihre Zusammensetzung und ihre eventuellen Gefahren einreihen, da sie ja sehr oft auch Blei enthalten. In der einen [1]) spricht er von Schminken, Pudern, Pasten, Pomaden, Waschwassern usw., in der anderen [2]) behandelt er speziell die Schminken und gibt einen historischen Überblick über ihre Anwendung.

Kupfer.

Nicht geringeres Interesse nahm damals in Deutschland wie in Frankreich die Kupferindustrie in Anspruch. Jahrtausendelang hatte man dieses Metall im Gebrauch gehabt. Stockhausen [3]) in der Mitte des 17. Jahrhunderts war der erste, welcher sich vom hygienischen Standpunkt aus mit ihm beschäftigte und es für wenig schädlich hielt. Ein Jahrhundert später traten aber Arbeiten auf den Plan, welche laut die Gefahr der Kupferbearbeitung betonten. Demgegenüber erklärten andere, meistens Fabrikanten, den Betrieb für unschädlich. Wo lag also die Wahrheit? Chevallier macht sich an die Lösung dieser Frage in mehreren Schriften, hier und da in Verbindung mit den Internisten am Spital Saint-Lazare, Boys de Loury.

Bereits 1843 erhalten wir einen Artikel [4]), in welchem er uns das Resultat seiner eingehenden Erkundigungen vorlegte. Er hatte gefragt nach der Art und Weise der Beschäftigung der Kupferarbeiter, nach der Zahl der Erkrankten, nach der Schwere der Fälle. Am meisten interessiert ihn der große Industrieplatz für Kupfer: Villedieu-les-Poêles in der Normandie. Einige Jahre später [5]) wandte er sich mit gleichen Fragen nach Durfort, einem anderen großen Industrieort im Departement Tarn.

Diese sowie andere Arbeiten dienten der Vorbereitung einer großen Abhandlung [6]), die er am 14. März 1850 in der Akademie der Medizin vorlas und dafür ehrenvoll erwähnt wurde.

Es galt hier hauptsächlich, die viel umstrittene Frage zu lösen, ob es eine Kupferkolik gebe oder nicht. Reiches Material ist zu diesem Zwecke

---

[1]) Ann. 2. Serie, **13**, 89, 1860. Note sur les cosmétiques leurs compositions, les dangers qu'ils présentent sous le rapport hygiénique, condamnation pour vente des préparations nuisibles à la santé.

[2]) Ann. 2. Serie **13**, 342. Blanc de fard; altération de la santé de ceux qui en font usage.

[3]) Chevallier schreibt Stockhausen: Er benutzt die Übersetzung von Stockhausens Werk, welche in Frankreich 1776 erschienen war. Vgl. Albert v. Haller, Bibliotheca medicinae practicae etc. Basiliae 1779. Tomus III, p. 52.

[4]) Ann. 1. Serie, **30**, 259, 1843. Note sur la santé des ouvriers qui travaillent le cuivre.

[5]) Ebenda, 1. Serie, **37**, 342, 1847.

[6]) Ebenda, 1. Serie, **43**, 337, 1850. Mémoire sur les ouvriers qui travaillent le cuivre et ses alliages.

zusammengetragen worden. Alle Dissertationen, die in Paris, Straßburg und Besançon erschienen waren, wurden auf Kupferarbeiten durchgesehen. Dabei ist zwar über Blei viel gefunden worden, über Kupfer aber nichts.

Schnell geht Chevallier über die abenteuerlichen Schilderungen eines Desbois de Rochefort und Combalusier aus der Mitte des 18. Jahrhunderts hinweg. Ganz kurz wird ebenfalls das Werk von Palais [1]) gestreift, worin dieser die Kupfererkrankungen schilderte. Die Beschwerden beständen in beständigem Kopfweh, Leibschmerzen und Diarrhöen; die Zunge der Arbeiter sei braun gefärbt, habe dabei ganz rote Ränder, die Zähne dagegen hätten einen grünlichen Belag.

Patissier (1828), l. c., S. 18, hatte sich viel zurückhaltender geäußert: „Trotz der Schädlichkeit des Kupfers gibt es wenig Schädigungen. Es wirkt nur gelind auf die Arbeiter ein, ihre Gesundheit ändert sich nicht stufenweise durch den Aufenthalt in der Kupferatmosphäre. Bemerkenswert ist ihr Aussehen. Ihr Teint ist braungelb, ebenso gefärbt sind Augen und Zunge. Die Haare sind grünlich, die Exkremente von derselben Farbe. Die Arbeiter sind klein, mager, gebückt, die meisten Kinder rhachitisch. Gar frühzeitig führen die Kupferdämpfe das Greisenalter herbei. Mit 40 Jahren sind die Arbeiter alt, mit 50 hinfällig. Die Kupferkoliken haben viel Ähnlichkeit mit der Bleikolik, nur die Druckempfindlichkeit des Leibes sowie das Fieber ist dem Kupfer eigen."

Am 17. Februar 1846 hatte ein Dr. Blandet in der Akademie Klage geführt, daß häufig Blei- und Kupferkoliken zusammengeworfen wurden. Von 12000 Kupferarbeitern wurden alljährlich gegen 1000 von Kupferkoliken befallen. Nur eine geringe Zahl begäbe sich in die Spitäler, viele blieben zu Hause; daher könnte die Statistik dieses Material nicht verwerten.

Zur Nachprüfung dieser Angabe Blandets hatte Chevallier Erkundigungen eingezogen. In den Berichten wird das Vorkommen von Kupferkolik zugestanden. Veranlaßt wird sie durch Einatmung der Dämpfe, z. B. beim Gießen, ferner auch durch den Staub, z. B. beim Feilen. Ein Gießer, der vorher etwas genossen hätte, verspüre keine Beschwerden. Nur wenige Ärzte und Fabrikanten sind der Ansicht, daß nicht Kupfer, sondern das ihm immer beigemengte Blei, Arsen oder Antimon die Ursache abgäben.

Dazu kommt noch, daß ein gewisser Drouard [2]) Hunde mit Kupferfeile fütterte, ohne irgend eine Schädigung zu bemerken. Langjährige Spital- und Gewerkschaftsärzte hatten ebenfalls keinen Fall von Kupferkolik gesehen. Der langjährige Chef einer Kupferfabrik und früher selbst Arbeiter in diesem Betriebe hat keinen einzigen Fall von Kolik gesehen. Bei dieser Gelegenheit wird die ganze Kupferbehandlung ausführlich geschildert und bemerkt, daß nur an den sogenannten Gießtagen die damit beschäftigten Arbeiter über Kopfweh und Müdigkeit klagten. Daran kann aber auch die große Hitze schuld sein (Gießfieber).

Da fast jedes Kupfer einen Zusatz von etwa 10 Proz. Zink erhielt, so konnte die Frage auftauchen, ob nicht das Zink Schaden verursachen könne.

— — —

[1]) Traité pratique de la colique métallique, Paris 1828 (nach Chevallier).

[2]) C. P. Drouard, Experiences et observations sur l'empoisonnement sur l'oxyde de cuivre. Paris 1802.

Doch die Messingfabriken, wo bis zu 70 Proz. Zink zugesetzt werden, weisen keine spezifischen Erkrankungen auf.

Sehr interessant ist die Schilderung des obengenannten Dorfes Villedieules-Poêles. Die ganze Umgegend hat ein charakteristisches Gepräge: die Baumblätter sind grüngelb, der Stamm mit einer grünlichen Schicht bedeckt; Holzschranken nehmen diese Farbe an [1]): in der heißen Zeit bei ruhiger Luft, oder wenn Regen fällt, bemerkt man einen Kupfergeruch. 480 Arbeiter sind beschäftigt und zerfallen in drei Klassen: die Chaudronniers, Fondeurs und Poêliers; letztere sind nur 60 Mann stark und ihre Zahl vermindert sich immer mehr; Koliken kommen bei allen drei Klassen vor; sie haben viel Ähnlichkeit mit der Bleikolik; sogar zu Lähmung der Extensoren kann es kommen; ein Todesfall ist noch nicht zu verzeichnen; die Arbeiter altern früh, aber ihre Lebensdauer ist deswegen keine kürzere.

In Durfort (Tarn) liegen die Verhältnisse ähnlich; schon bei Lebzeiten kann man an den Knochen, besonders am Sternum, eine grünliche Farbe beobachten.

Die Symptome der Kupfererkrankung sind nach dem Bericht des Dr. Millon aus Durfort folgende: Beißender, kupferartiger Geschmack, Trockenheit der Zunge, Beengungsgefühl in der Kehle, saures Aufstoßen, grünlicher Auswurf, bald abundantes, bald geringeres Erbrechen, ziehende Schmerzen im Magen, sehr schmerzliche Koliken, Auftreibung und Druckempfindlichkeit des Abdomens, frequenter Puls, Temperaturerhöhung, brennender Durst, Präkordialangst, Anurie, Gliederschmerzen, bei Frauen auch Krämpfe. In Durfort enthalten auch Leichenknochen sowie Kirchhoferde Kupfer [2]).

Auch in den Betrieben, die reines Kupfer bearbeiteten, so in den staatlichen Zündhütchenfabriken, ist kein Fall von Kolik bemerkt worden.

Als Chevallier auf den Befehl des Präfekten die Krankenhausstatistiken untersuchte, konnte er zunächst von 1407 Metallkoliken nur 5 dem Kupfer zuweisen. Bei genauerer Analyse mußten auch diese Fälle als nicht durch Kupfer verursacht ausgeschieden werden. Danach muß also eine Kupferkolik in Abrede gestellt werden.

Aber es werden doch vielfach Kupferaffektionen angegeben. Die sind nach Chevalliers Ansicht durch das beigemengte Blei verursacht; denn keines von den oben erwähnten Symptomen passe nicht auf das Blei. Wenn es auch nur in geringen Quantitäten vorhanden sei, so wirke dafür die langjährige Beeinflussung. Maler sind dafür der beste Beleg.

Reines Kupfer schadet nicht. Chevallier hat Kupfer in den Haaren und dem Urin eines gesunden, kräftigen Arbeiters gefunden.

Auch der Herstellung von Grünspan [3]) und der Gesundheit der betreffenden Arbeiter hatte Chevallier sein Augenmerk zugewandt. Auch hier hat man nach Aussage der Fabrikanten keine Koliken bemerkt. Anschließend schildert er jetzt die Bereitung von Grünspan. Sodann fährt er in seinen umfänglichen Betrachtungen fort. Die Lebensdauer der Arbeiter ist nicht

---

[1]) Algen färben auch Baumstämme und Bretter an anderen Orten grün, und Baumblätter sind grüngelb ohne Kupfer!

[2]) Als erste haben Devergie und Hervy Kupfer in normalen menschlichen Organen gefunden. Vgl. Ann. 1. Serie, **20**, 463—465, 1838.

[3]) Ann. 1. Serie, **37**, 329, 1847. Sur les ouvriers qui préparent le vert de gris.

verkürzt. Beim Transport der pulverisierten Substanz und beim Einpacken entstehen häufige Reizungen der Konjunktiven sowie Trockenheit in der Kehle, was man aber auf den Staub zurückführen könne. Sonst ist die Staubgefahr wegen der fast beständig feuchten Substanz außerordentlich gering.

In einer anderen Arbeit[1]) (1857) ist die Rede von der Wirkung eines Gemisches von Grünspan und Kohle.

Ein Dr. Corrigan hatte über Kupfervergiftungen einen Artikel in der „Dublin hospital gazette" im September 1854 erscheinen lassen und an der Hand von sieben Beispielen erwiesen, daß das Kupferkarbonat langsam giftig wirke und die Gesundheit untergraben könne. Bei einem Trödler, der über Husten, Appetitlosigkeit, Abmagerung und Koliken klagte, war ein schöner purpurroter Saum am Zahnfleisch zu bemerken. Nach Corrigans Ansicht wirkt Kupfer auf Absorption und Resorption ein.

Zu Beginn dieser Abhandlung hatte Chevallier die Meinung ausgesprochen, daß die Schädigungen des Kupfers in den Fabriken durch den Kohlenstaub hintangehalten werden könnten. Diese seine Ansicht will er durch das Tierexperiment erhärten. Er gibt einem Hunde Grünspan und Kohle im Verhältnis von 1 : 3 bis zu Mengen von 3,0 g Grünspan und 9,0 g Kohle und verhindert das Erbrechen. Nach kurzem Unwohlsein erholen sich selbst bei großen Dosen die Hunde bald wieder. Aus Drouards oben zitiertem Werk führt er weitere Versuche an, denen Sektionsprotokolle beigefügt sind. Während, wie Drouard zeigte, schon 0,75 g Grünspan den Tod herbeiführten, hat Chevallier seine Dosis bis zu 3,0 g steigern können. Dadurch glaubt er seine Ansicht von der Bedeutung der Kohle als Antidotum bewiesen zu haben.

In losem Zusammenhang mit den Kupferarbeiten[2]) steht ein anderer Artikel[3]). In diesem wird von Unfällen gesprochen, welche die Arbeiter betreffen, welche Kupfer mit Salpetersäure reinigen. Entgegen der Auffassung anderer Autoren, z. B. D'Arcets, hält er diese nitrosen Dämpfe für nicht zu gefährlich. Durch persönliche Besuche, besonders in den Kleinbetrieben, wo derartige Verrichtungen vorgenommen wurden, hat er sich überzeugt, daß trotz gänzlichen Mangels aller hygienischen Vorrichtungen gar keine Krankheiten spezifischer Art bestünden.

Zink.

Auch über Zink hat Chevallier einige Arbeiten hinterlassen. An die Spitze ist eine größere Abhandlung[4]) zu setzen, die er gemeinsam mit Arthaud ausgearbeitet hat.

[1]) Ann. 2. Serie, **7**, 105, 1857.

[2]) Eine sehr nette, umfassende Arbeit über das Kupfer, betitelt: „Über Kupfervergiftungen mit neuen chemisch-toxikologischen Versuchen über die Wirkungen der fetten Kupferverbindungen" von einem Dr. Mayr aus München, findet sich in Henke, l. c. **68**, 14 ff. (1854). In den letzten Jahrzehnten hat uns reichhaltige Arbeiten über die Kupferfrage Prof. Dr. K. B. Lehmann in seinen „Hygienischen Studien über Kupfer" geliefert, die in einer Reihe von Abhandlungen im Arch. f. Hygiene seit 1893 erschienen sind.

[3]) Ann. 1. Serie, **38**, 328, 1847. Essai sur les accidents qui peuvent survenir aux ouvriers qui passent le cuivre à l'acide nitrique.

[4]) Ann. 1. Serie, **18**, 352 ff., 1837. Note sur l'usage de zinc et sur les inconvenients qui resultent de l'emploi de ce métal.

Ein historischer Überblick über die Auffindung und Verarbeitung des Zinks leitet die Arbeit ein. Dann schildert er langjährige Versuche, das Zink als Küchengeschirrmaterial zu verwenden, von denen keiner der Akademie der Wissenschaften zu Paris befriedigt hätte. Als 1813 das Ministerium des Innern sowie das Kriegsministerium bei der Akademie nachfragten, ob man Zinkgeschirre in der Armee verwenden dürfe, da antwortete diese verneinend, nachdem sie sich durch eine Reihe von Versuchen überzeugt hatte, daß sowohl zur Aufbewahrung als auch zur Zubereitung von Getränken diese Geschirre unbrauchbar seien, weil selbst schwache Säuren das Metall angriffen. In gleicher Weise sei es als Material für Meßgeschirre zu verwerfen.

Dieses Urteil rief zahlreiche gegnerische Schriften, besonders in Belgien hervor, welche Chevallier teilweise führt.

In einer anderen Arbeit [1]) spricht er von den verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Zinks. Eine belgische Zeitungsnotiz hatte ihn auf die sogenannten Poussière de zinc oder das Zinkoxyd, ein Oxydationsprodukt von Zinkdämpfen an der Luft, hingewiesen, dessen praktische Verwendbarkeit er bis dahin nicht gekannt hatte. Er beschreibt genau diese Verbindung und bespricht ihre Verwendung als Lötmasse, vermischt mit Leinöl, bei Dampfmaschinen und Kesseln. Dabei habe man gefunden, daß sie vor der bisher verwandten Mennigeverbindung den Vorteil größerer Billigkeit, geringeren Gewichtes und leichterer Anwendbarkeit habe. Ein weiteres Konkurrenzgebiet eröffnet sich in der Malerei. Dem gefährlichen Bleiweiß ist in ihm ein ebenbürtiger Gegner erstanden. Er steht ihm weder in Farbe, noch in Leichtigkeit der Bereitung nach, wenn man nur reines Leinöl dazu nimmt; der Preis ist ebenfalls nicht höher.

Schon früher hat Chevallier einen Vortrag über das Zinkweiß als Ersatz für Bleiweiß gehalten und bringt die Hauptgedanken desselben hier wieder. Zu jeder Art von Malerei sei es zu verwenden, auch zur Herstellung von geglättetem Papier, dann zu den sogenannten Porzellankarten. Auch mit anderen Farben könne es gemischt werden. Dazu habe es noch den Vorteil, nicht wie Bleiweiß vom Schwefelwasserstoff angegriffen zu werden.

1780 bereits hatte man mit dem von Courtois hergestellten Zinkweiß Versuche gemacht. Bald aber waren sie in Vergessenheit geraten, und erst Leclaire war seit 1845 mit großem Erfolg tätig, das Zinkweiß wieder einzuführen.

Sodann schließt Chevallier eine kleine Erörterung über die Gefahren des Bleiweißes an, um dadurch recht stark die Unschädlichkeit des Zinks zu betonen. Letztere sei ihm von vielen Ärzten und Arbeitern auch bestätigt worden. Somit sei die endgültige Einführung und vollständige Verbreitung des Zinkweißes als große Wohltat für die Arbeiterschaft zu begrüßen.

Fast vier Jahrzehnte später erhalten wir von ihm noch eine Schrift über Zink [2]). Hier beschäftigt er sich hauptsächlich mit diesem Metall vom toxikologischen Standpunkt aus, wobei er manches aus früheren Arbeiten wiederholt. Zum Beweise seiner Gefährlichkeit führt er vier Krankengeschichten an: Wein und Apfelwein, die längere Zeit in Zinkgeschirren gestanden, hatten

---

[1]) Ann. 1. Serie, **51** (2), 464, 1849. Applications diverses de zinc.

[2]) Ann. 2. Serie, **50**, 144 ff., 1878. Observations toxicologiques sur le zinc.

Erbrechen und Koliken hervorgerufen. Leute, die aus Versehen Zinksulfat genommen hatten, erkrankten zwar an starken Erbrechen und Diarrhöen, erholten sich aber bald wieder.

Gleiche Wirkungen zeigten sich bei einer Person, die versehentlich 10,0 g Zinkchlorid genommen hatte. Ein 15monatiges Kind, dem es seine Mutter durch einen schlimmen Zufall beigebracht hatte, starb daran.

Der Tierversuch zeigt, daß Zinkchlorid eiweißkoagulierende Eigenschaften besitzt, stark reizt, Erbrechen, Pulsbeschleunigung, Muskellähmung hervorruft. Das Gesicht ist kalt, die Pupillen sind weit.

Bei Haushaltsgeräten darf Zink nur verwendet werden zu Kufen, Eimern, Reservoiren, Badewannen; Zinkdächer sind leicht anzubringen und bequem. Zink darf in keinem Falle mit Essig, Salzwasser, Spirituosen, ätherischen Ölen, Mineralwässern usw. in Berührung kommen. Eigene Versuche Chevalliers fehlen hierüber.

Der Zinkstaub ist relativ unschädlich [1]). Er kann aber auch Erkrankungen spezifischer Art hervorrufen bei Arbeitern, welche lange in einer mit Zinkstaub beladenen Atmosphäre lebten. Besonders schädlich ist da die Verpackung der Substanz in Fässer. Die Arbeiter leiden an starker Trockenheit der Kehle, haben Ulzerationen im Kehlkopf und an den Tonsillen. Am Zahnfleisch kann man ein schwarzes Häutchen bemerken. Starke Salivation, fötider Atem, Koliken und Diarrhöen kommen ebenfalls vor. Da jedoch das Zink arsenhaltig ist, so ist es eine wohl diskutierbare Frage, inwieweit hier Arsen die Schädigungen hervorbringt. Chevallier geht auf dieselbe nicht ein. Der Gerichtsarzt muß jedoch auf diesen Umstand ein großes Gewicht legen wegen der Arsennachweise.

Quecksilber.

Weiter wandte Chevallier den gewerblichen Schädigungen durch Quecksilber sein Augenmerk zu. Einmal [2]) hatte ihm eine gerichtliche Angelegenheit dazu Anlaß gegeben im Verein mit Ollivier d'Angers und Roger de l'Orne darüber sich zu verbreiten. 1844 [3]) schildert er uns die Vorgänge und Gefahren bei der Herstellung von Knallquecksilber.

Bei Gelegenheit des Besuches einer solchen Fabrik hat Chevallier bei den Arbeitern ähnliche Symptome feststellen können, wie sie sonst durch reines Quecksilber veranlaßt werden. Da er selbst keine gründlichen medizinischen Kenntnisse besaß, wandte er sich an den Arzt der großen Fabrik von Bruyères de Sèvres und bat ihn noch einmal, die Symptome vom medizinischen Standpunkte aus darzustellen. Sie stimmen mit Chevalliers Beobachtungen überein. Nach kurzer Schilderung der Herstellungsweise — Lösung des Quecksilbers durch Salpetersäure, Fällung durch Alkohol, Trocknung — werden die verhängnisvollen Wirkungen auf die Arbeiter angeführt. Das Zahnfleisch ist geschwollen, es besteht Speichelfluß; der Mund ist mit Geschwüren bedeckt; anfänglich besteht auch Diarrhöe. Flechte und Syphilis

[1]) A. Michaelis, Die physiologischen Wirkungen des Zinkoxyds, mit zahlreichen Experimenten an Tier und Mensch. Arch. f. physiol. Heilkunde, v. Vierordt, 10. Jahrg., 1851, S. 109, 132.

[2]) Ann. 1. Serie, **25**, 388, 1841.

[3]) Ann. **32**, 322, 1844. Fulminate de mercure etc.

kommt bei hier beschäftigten Arbeitern nie vor. Treten syphilitische Arbeiter ein, so bedeckt sich schon nach einigen Tagen die Haut mit Pusteln; nach drei bis vier Wochen verschwinden auch diese vollständig. Sodann stehen noch nervöse Symptome im Vordergrund, so besonders Zittern der Hände (Erethismus mercurialis Kussmaul). Nach einigen Ruhetagen hört es wieder auf. Trotz dieses Zitterns sind Leute bis zu 20 Jahren in diesen Betrieben beschäftigt. Das weibliche Geschlecht leidet besonders; Nasen- und Rachenentzündungen sind häufig, ebenso zahlreich seien die späteren Erkrankungen an Phthise.

Bei einer anderen Gelegenheit [1]) spricht Chevallier von den Gefahren, die durch die Anwendung von Mercuronitrat im Hutmachergewerbe veranlaßt würden. Beim Beizen, der sogenannten Sekretage — weil man früher das Verfahren geheim hielt — reibt man die Felle mit einer Bürste aus Wildschweinhaaren, die in eine starke Lösung von Mercuronitrat getaucht wurde, ein. Die Lösung setzt sich hauptsächlich zusammen aus 8 Proz. Quecksilber, 60 Proz. Salpetersäure, 30 Proz. arseniger Säure. Dabei entwickeln sich Dämpfe (nitrose Gase), welche für die Gesundheit der Arbeiter sehr gefährlich sind. Bei den Erkrankungen kann man unschwer Quecksilbersymptome finden, daneben aber auch solche, welche durch die arsenige Säure veranlaßt sind. Folgende sind die hervorstechendsten: bleiches, kadaverhaftes Gesicht, trockene Haut, Abmagerung, Appetitlosigkeit, Störungen im Magen- und Darmkanal, hier und da auch Verstopfung.

Die Prophylaxe läßt viel zu wünschen übrig. Schon 1815 hat man einen Preis ausgesetzt für eine Erfindung, welche hier die Gefahren verringern könnte. Bis jetzt aber ist noch nichts geschehen. So kann man vorläufig nichts anderes tun, als dringend die peinlichste Ventilation zu empfehlen. Heute wird das Arsen aus den Beizen weggelassen, man ist sogar eifrig bestrebt, quecksilberfreie, unschädliche Beizen zu erfinden.

Arsen.

Wohl zu allen Zeiten hat man Arsenik zu Vergiftungszwecken benutzt. Die unzähligen Abhandlungen in den oben angeführten Zeitschriften legen dafür das beste Zeugnis ab. Noch mehr mußte dieses furchtbare Gift in den Vordergrund treten, als sich die Industrie seiner bemächtigte. Wohl an die Spitze ist das schöne Arsenikgrün zu stellen. Mochte man es Scheele Grün [2]), mochte man es Schweinfurter Grün oder anderswie heißen, in allen Verbindungen erwies es sich als giftig. Zur Zeit Chevalliers tobte der Streit hin und her, ob man solche Verbindungen, wie sie z. B. bei der Tapetenfabrikation angewandt würden, weiter zulassen oder verbieten sollte. Es ist ganz natürlich, daß auch unser Schriftsteller zu dieser Frage Stellung nahm.

---

[1]) Ann. 2. Serie, **15**, 205, 1861. De l'intoxication par l'emploi du nitrate de mercure chez les chapeliers. Vgl. ferner: Reitz-St. Petersburg, „Über die giftige Hutmacherbeize und deren nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit". Henke **17**, 381—390 (1829). Dieser hatte, veranlaßt durch schwere Erkrankungen der Hutmacher, das Geheimnis der Beize einem solchen abgekauft. Die Beizen enthalten auch hier Quecksilber, Arsenik und Salpetersäure.

[2]) Karl Wilhelm Scheele, 1742—1786.

In einer 1847 [1]) erschienenen Abhandlung beschäftigt er sich zunächst mit dem Gesundheitszustand der Arbeiter, welche Arsenikgrün herstellen. Ein Dr. Blandet (schon bei Kupfer erwähnt) hatte beim Gesundheitsrat zu Paris eine Arbeit eingereicht und Vergiftungserscheinungen durch das Arsenik besprochen. So findet man Gedunsenheit des Gesichtes, Anschwellung des Skrotums, einen pustulösen und papulösen Ausschlag. Diese Angaben will Chevallier in seiner Weise nachprüfen. Nach reichlichen Erkundigungen kommt er zu folgenden Resultaten: Obwohl sehr viele Fabrikanten die Angabe gemacht hatten, daß ihr Betrieb keine Schädigungen bringe, ist doch den anderen zu glauben, die unter den Arbeitern schon häufig obengenannte Symptome bemerkt haben.

Für die Arbeiter sind dringend weite, luftige Räume zu verlangen; diejenigen unter ihnen, welche mit dem Arsen in Berührung kommen, müssen dichte Handschuhe tragen. Kein Arbeiter soll längere Zeit in einer Beschäftigungsart tätig sein, er soll vielmehr ständig gewechselt werden. Bäder oder wenigstens eine ausreichende tägliche Abwaschung aller exponierten Körperpartien sind unerläßlich. Vorteilhaft können Schwefelwasserstoffbäder wirken.

Aufgabe der Behörden ist es, nachzufragen, wohin die Abwässer derartiger Fabriken kämen und ob sie nicht andere Gewässer verunreinigen. Dies muß verhindert werden, besonders, da bereits schon dadurch Vergiftungen vorgekommen seien.

Den gleichen Erkrankungen sind auch die Arbeiter ausgesetzt, welche das Papier mit Schweinfurter Grün streichen oder bedrucken. Wenn es auch Arbeiter gibt, welche lange Zeit ungeschädigt diesem Geschäft obliegen; so ist es doch viel häufiger der Fall, daß sie erkranken und hauptsächlich von Gedunsenheit des Gesichtes, Eruptionen an Händen und auch im Gesicht, besonders den Nasenlöchern, sowie auch von Koliken befallen werden.

Ebenso sind diesen spezifischen Erkrankungen unterworfen die Arbeiter, welche die gefärbten Papiere glätten (Satineurs); denn auch sie atmen bei ihrer Tätigkeit durch Loslösen von Farbpartikelchen die schädlichen Substanzen ein. Blandets Angaben jedoch sind viel zu extrem; seine Glaubwürdigkeit ist in Frage gestellt dadurch, daß der Oberarzt des Spitals St. Antoine die drei typischen Fälle Blandets anders diagnostizierte (Syphilis, Herpes, Akne).

Trotz alledem ist größte Vorsicht auch bei den Satineurs geboten. Vor allem sollten sie sich die Hosen an den Knöcheln abbinden, damit keine Partikelchen eindringen können, sich beständig einen feuchten Schwamm vor Mund und Nase befestigen und nur einen Tag immer an diesem Teile des Betriebes beschäftigt sein. Die Einführung einer Maschine würde hier weiteren Erkrankungen den Boden entziehen. Am besten wäre es, das so gefährliche Schweinfurter Grün gänzlich zu beseitigen; bei der starken derzeitigen Nachfrage sei es aber unmöglich. Der Anfang jedoch sei dazu schon gemacht durch Herstellung einer grünen Farbe durch Verbindung von Berliner Blau und Bleichromat.

[1]) Ann. 1. Serie, **38**, 56, 1847. Essai sur les maladies des ouvriers qui pré parent le vert arsenicale et qui emploient le vert de Schweinfurt.

Mehr toxikologisches Interesse hat eine andere[1]), gemeinsam mit Duchesne verfertigte Arbeit über die giftigen Papiere, welche zur Einhüllung der Bonbons dienen; daß besonders das herrliche Arsenikgrün eine große Rolle spielt, ist klar.

Einige Jahre später verbreitet sich Chevallier in einer größeren Abhandlung[2]) über weitere Gefahren des Schweinfurter Grüns. Zunächst spricht er von den Krankheiten der herstellenden Arbeiter und führt an, daß sich 1859 Arbeiter der Blumen- und Papierfabrikationsbetriebe an den Polizeipräfekten um Schutz gewandt hätten. Einer ihrer Kollegen sei durch die Beschäftigung ums Leben gekommen. Hierauf hatte Chevalliers Kollege Vernois das Referat[3]) zu erstatten. Chevallier führt ebenfalls einige Tatsachen an.

Gefärbte Bonbons sowie die einhüllenden Papiere haben besonders bei Kindern Gefahren gebracht, wofür Beispiele angeführt werden.

Auch Nahrungsmitteln kann sich zufällig dieses Gift beimengen. So hat ein Kuchen, der über Nacht auf so schönem grünen Papier gestanden, Vergiftungserscheinungen hervorgerufen, das gleiche war bei Pflaumen der Fall, die mit ihrer grünen Etikette in Berührung gekommen waren (?). Chevallier selbst hat bei einer Einladung etwas von einem schönen grünen Gerichte mitgenommen und bei der Analyse Arsenik gefunden — womit er natürlich die Gefährlichkeit der Speise nicht wissenschaftlich begründet hat.

Sehr gefährlich sind auch die grünen Tapeten.

Gmelin hat 1843/44 wohl zuerst auf diese Gefahren hingewiesen. Auch Liebig[4]) hat sich schon frühzeitig damit beschäftigt. Sodann rollt er an der Hand verschiedener Werke die Frage nach der Ursache der Schädigung auf. Ausdrücklich betont er in diesen Erörterungen, daß die Priorität auf diesem Gebiete unbestreitbar deutschen Forschern gehöre.

Preußen hat einer weiteren Schädigung durch Erlaß einer Verordnung vorgebeugt (vom 28. Oktober 1846).

Mit einem Hinweis auf die arsenhaltigen Farben in den Malkästen der Kinder, auf arsenhaltigen Siegellack usw. endet er die Bearbeitung. Bei einer anderen Gelegenheit[5]) spricht er über arsenhaltige Substanzen, von der Anwesenheit von Arsenik in Phosphor, die ein Berliner Apotheker zum ersten Male erwiesen. Sehr häufig ist die Schwefelsäure durch Arsenik verunreinigt. Er führt Orfilas Verfahren der Reinigung an. Dieser leitet in eine große Flasche Schwefelwasserstoff, gibt dann die konzentrierte Schwefelsäure hinzu und läßt einen Tag stehen. Sodann zieht er die Flüssigkeit durch ein Asbestfilter und dampft den Schwefelwasserstoff ab. Ich habe den Versuch nachgemacht und gefunden, daß die so behandelte konzentrierte Schwefelsäure, der vorher Arsen zugesetzt worden war, wirklich frei von

---

[1]) Ann. 2. Serie, **2**, 66, 1854. Des dangers que présente l'emploi des papiers colorés avec des substances toxiques.

[2]) Ann. 2. Serie, **11**, 49, 1859. Recherches sur les dangers que présentent le Vert de Schweinfurt.

[3]) Vernois in Ann. 2. Serie, **12**, 319, 1859.

[4]) Zeitschr. f. Pharm. **17**, 136, 1836.

[5]) Ann. 2. Serie, **19**, 183, 1863. Sur la présence de l'arsenic dans divers produits etc.

Arsen war. Auch die Salzsäure, der künstliche Essig und der Alaun können verunreinigt sein. Solche Beimengungen sind in verschiedener Hinsicht bedenklich, da sie falsche Resultate bei chemischen Untersuchungen ergeben können, die Medikamente schädlich machen und Nahrungsmittel vergiften können.

Ungefähr das gleiche Thema behandelt er anderen Orts[1]), wo er von der Gefahr, welche gefärbte, besonders grüne Spielsachen für Kinder bringen könnten, spricht. Daher sollte man nach seiner Ansicht die Farbenschicht mit einer Lage Firnis überziehen.

Die große Vielgestaltigkeit der Symptome der Arsenvergiftungen erschwert es dem klinisch wenig geschulten Chevallier ganz besonders, einen festen Standpunkt zu gewinnen.

Phosphor.

In den 30er und 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts war ein neues Gift auf den Plan getreten und hatte viele kriminelle Unfälle hervorgerufen, eben weil es jedwedem leicht zur Verfügung war, nämlich der Phosphor.

Das gab vielen Leuten, so auch Chevallier, die Veranlassung, dieser Frage näher zu treten. Es spinnen sich hier deutlich Fäden aus seiner forensischen Tätigkeit hinüber zu seiner gewerbehygienischen. Seine erste diesbezügliche Arbeit[2]) stammt aus dem Jahre 1855.

Ein Herr Séverin Caussé hatte der Akademie in einer Denkschrift den Vorschlag gemacht, zur besseren Erkennung des so schwer nachzuweisenden Phosphors den Zündhölzchen Brechweinstein zuzusetzen. Dadurch würde sich der Preis kaum erhöhen, die Qualität nicht verschlechtern und durch das Antimon der Nachweis leicht zu führen sein.

Diese Arbeit veranlaßt Chevallier, sich ebenfalls der Frage zu nähern. Mit vollem Eifer wirft er sich einer Idee in die Arme, durch irgend ein beigesetztes Mittel die große Zahl der Phosphorvergiftungen zu vermindern. So versucht er den Zusatz der Koloquinthen und Aloe zur Phosphorpaste. Mit Koloquinthen gelingt es ihm gut. Als er im Begriff ist, sein Bittermittel als Zusatz zu empfehlen, erhält er eine kleine Menge von Phosphor zugestellt. Durch Untersuchung fand er, daß er amorph sei, im Dunkeln nicht leuchte, sich auch nicht verflüchtige und keinen knoblauchartigen Geruch aussende, ferner nicht bei gewöhnlicher, sondern bei erhöhter Temperatur langsam und geruchlos verbrenne.

Daher kam ihm sofort der Gedanke, daß diese Modifikation wie geschaffen sei, den gelben zu ersetzen. Bevor er seine Ansicht veröffentlichte, fragte er zunächst bei der großen Fabrik Coignet frères in Lyon nach, ob hinreichend große Mengen von rotem Phosphor zu billigen Preisen hergestellt werden könnten. Als die Antwort bejahend ausfiel, veranlaßte er seinen Kollegen Lassaigne die neue[3]) Substanz im Tierexperiment zu versuchen. Dieser gab sie Hunden bis zu 5,0 Proz., ohne einen Todesfall zu haben. Auch

[1]) Ann. 2. Serie, **19**, 304, 1863. De la fabrikation des jouets d'enfants colorés par des préparations toxiques etc.

[2]) Ann. 2. Serie, **3**, 124 ff. Sur la substitution du phosphore amorphe au phosphore ordinaire etc.

[3]) Entdeckt von Schröter 1845.

Vögel vertrugen bis zu 0,3 Proz., während sie bei gelbem Phosphor schon viel früher umkamen. In den Exkrementen der Vögel konnte man den Phosphor wieder nachweisen. Auch roten Phosphor mit Kaliumchromat vertrugen die Tiere in Dosen, die für 130 Zündhölzer genügt hätten.

Eine Arbeit Orfilas und Rigouts, 1856 bei der Akademie eingereicht, zwingt ihn zu einer Art von Berichtigung[1]). Er ist sehr gekränkt darüber, daß man seine Experimente überhaupt nicht erwähnt hat und daß beide Verfasser für sich die Priorität in Anspruch nahmen. Auch der holländische Professor De Vry und der Franzose Bussy stritten um den Vorrang. Ein jeder wollte zuerst die Unschädlichkeit des roten Phosphors erkannt haben. Auf Grund eines englischen Zeitungsartikels entscheidet er sich für Bussy. An dritter Stelle nennt er sich selbst.

Eine zusammenfassende[2]) Schrift ist seine Arbeit über die Erkrankung der Phosphorarbeiter. Nach Anführung von Abhandlungen zeitgenössischer Gelehrter sagt er. Drei Gefahren kommen hauptsächlich vom gewöhnlichen Phosphor: die Kiefernekrose, welche häufig zum Tode führt, die Brände, die sich in letzteren Jahren gewaltig vermehrt, und die Leichtigkeit, durch ein allzeit bereites Gift Menschen zu vergiften.

Über den ersten Punkt haben die Erlanger v. Bibra und Geist[3]) experimentell gearbeitet und gezeigt, daß unbedingt vorher eine Schädigung eines Zahnes oder einer Alveole vorhanden sein muß. Wegen des Gesundheitszustandes der zahlreichen Arbeiterinnen wendet sich Chevallier an einen Geistlichen und erhält eine seltsame Nachricht. Alle Mädchen, welche die Folgen eines Fehltrittes verspürten, begeben sich in eine Phosphorfabrik, worauf dann regelmäßig der Abort eintrete. Hebammen, an die sich Chevallier wandte, gaben keine Auskunft darüber. Auch Fabrikanten gaben erst auf wiederholte Anfragen teilweise Antwort. Viele schildern ihre Fabrik geradezu als eine Quelle der Gesundheit. Nur einer gibt an, daß schwangere Frauen unter Koliken und Erbrechen zu leiden hätten (das kommt auch bei normalen Schwangerschaften vor). So hat also Chevallier nirgends für die Behauptung des Abbé Beweise gefunden.

Zum Beweise des zweiten Punktes führt er Statistiken der Feuerwehr und Brandversicherungsgesellschaften an.

Beim dritten Punkt bringt er eine Statistik aus dem Justizministerium, die zeigt, daß im Jahre 1851 neben 13 Phosphorvergiftungen 35 Arsenikvergiftungen vorkamen.

1858 waren es 20 Phosphorvergiftungen gegenüber 9 Arsenikvergiftungen. Somit ist ein Steigen zu bemerken.

Wie kann man sich gegen diese Gefahren schützen? Man ersetze den gewöhnlichen Phosphor durch den roten. Dieser ruft keine Nekrose hervor. Er, Chevallier, habe als erster die Verwendbarkeit des roten Phosphors zu Zündhölzern erkannt und ausgesprochen. Trotzdem hafte auch diesen Hölzern der Fehler an, sich überall anzünden zu lassen. Den Schluß bildet

---

[1]) Ann. 2. Serie, **5**, 374, 1856.
[2]) Ann. 2. Serie, **15**, 254—337, 1861.
[3]) Siehe Anmerkung auf nächster Seite.

eine Originalabhandlung Lundströms über seine Erfindung sowie Anmerkungen zur zeitgenössischen Literatur[1]).

Jod und Brom.

Über alle Gebiete der Gewerbehygiene, mit denen sich Chevallier bisher beschäftigt hatte, waren vor ihm bereits Arbeiten erschienen. Nicht so über einen Fabrikbetrieb, der erst ganz neu war. Es waren dies die Jod- und Bromfabriken[2]). Die Originalarbeit[3]) Chevalliers hat ungefähr folgenden Inhalt.

Unser Autor hatte von schweren Erkrankungen gelesen und gehört, ja selbst von Todesfällen unter den Jod- und Bromarbeitern. Dem wollte er auf den Grund gehen und befragte die einzigen Fabriken Frankreichs zu Cherbourg und Conquet; Resultat seiner Nachfragen ist dieses: Für die Arbeiter, welche sich übrigens recht schlecht nähren, gibt es nur einen gefährlichen Augenblick bei der Fabrikation, dann, wenn das sublimierte Metall, von dem oft 150 kg hergestellt wurden, unter dem Rezipienten hervorgeholt würde. Die Augen beginnen dann zu tränen, entzünden sich, die Arbeiter müssen 5 bis 10 Minuten aussetzen. Oft kommt dazu Husten, leichtes Kopfweh und eine Art von Schnupfen, der längere Zeit andauert. Seltsamerweise wird dagegen der Mann krank, von dem man es am wenigsten erwartete, nämlich der, welcher mit der Kristallisation von Kaliumsulfat aus dem Seetang beschäftigt ist. Er verliert allmählich seine Kräfte, seine Farbe, seinen Appetit.

Der Mann, welcher Jod extrahiert, ist dagegen schon sechs Jahre beschäftigt, ohne empfindliche Störungen gehabt zu haben; er wird aber sofort unwohl und verspürt heftige Schmerzen in Brust und Magen, wenn er fastet oder magere Speisen geniest oder irgendwie exzediert; sonst sind keine eigentlichen Krankheiten unter den Arbeitern vorgekommen. Für die Bromdämpfe gilt das gleiche; nur Kratzen hinter dem Brustbein, sowie allgemeines Übelsein tritt hier mehr in den Vordergrund. Sehr seltsam ist es, daß eine Frau, welche drei Jahre neben einer solchen Fabrik wohnte, plötzlich unter erschreckenden Symptomen (welche, sind nicht angegeben) erkrankte. Jetzt, nach 15 Jahren, verspürt sie noch Kratzen in der Kehle von jener Zeit her (?).

---

[1]) v. Bibra u. Geist: Die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündhölzerfabriken, insbesondere das Leiden der Kieferknochen durch Phosphordämpfe. Erlangen 1847. Verfasser beschreiben hier in einem chemisch-physiologischen Teil gesunde und kranke Kieferknochen makroskopisch und mikroskopisch. In einem medizinisch-chirurgischen Teil schildern sie die Krankheitserscheinungen, die Krankheitsstadien, die Diagnose und Prognose. Sodann verbreiten sie sich über die Ursachen und über die Pathologie des Kieferleidens. Ferner sind noch folgende deutsche Werke aus dieser Zeit zu erwähnen: Sieber (Berlin), Über die Anfertigung der Phosphorzündhölzchen und ihre Nachteile auf die Gesundheit der Arbeiter. Henke **72**, 31 ff., 1856 (hat Chevallier benutzt und nennt ihn). Ritter (Rottenburg): Phosphor in medizinisch-polizeilicher und gerichtsärztlicher Hinsicht. Henke **85**, 183, 1863. Gründliche umfassende Arbeit mit zahlreichen Literaturangaben. Auch Chevallier ist erwähnt.

[2]) Ann. 1. Serie, **27**, 313 ff., 1842. Note sur les influences de l'iode et du brome sur les ouvriers qui préparent ces substances.

[3]) Vgl. Halfort, l. c., S. 232; ferner Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten II, S. 4. Gewerbekrankheiten von Merkel u. Hirt, S. 232, 1882.

Der Fabrikant, der ständig dem Betriebe beiwohnt, hat sich vollständig an die Dämpfe gewöhnt.

Damit hat uns Chevallier zum erstenmal einen neuen Beruf beschrieben. Seine Bearbeitung beruht aber leider nur auf einer Wiedergabe fremder Beobachtungen.

Chromate.

Sehr wertvoll sind Chevalliers Mitteilungen über die Chromate, über die vorher nur wenig aus der Literatur bekannt war. Schon 1863 hat Chevallier im Verein mit Bécourt über das Kaliumbichromat eine Abhandlung[1]) erscheinen lassen. Der Inhalt ist kurz dieser.

Der Verfasser hatte Chromatarbeiter kennen gelernt, die Ulzerationen an Gesicht und Händen trugen. Da seine Fragen bei den Arbeitern kein Verständnis fanden, sucht er sich in den Fabriken zu orientieren. Folgende Resultate gibt er bekannt.

Bei der Umwandlung von neutralem Kaliumchromat zu Kaliumbichromat, $K_2Cr_2O_7$, entstehen Dämpfe. Diese reißen Substanzteilchen mit sich. Im Munde rufen sie einen bitteren Geschmack hervor, werden aber meistens durch den Speichel entfernt. Anders ist es bei der Nase. Durch den Reiz wird dauerndes Niesen ausgelöst, auch die Augen tränen. Der Arbeiter muß beständig die Nase putzen; dabei gelangt mit den schmutzigen Nägeln und Taschentüchern noch mehr Substanz hinein. Schon nach sechs bis acht Tagen kann das Nasenseptum durchlöchert sein. Doch die Arbeiter machen sich nichts daraus. Seltsamerweise sind die Schnupfer von letzterer Affektion verschont, weil der Tabak einmal die Schleimhäute schützend bedeckt, andererseits zum Niesen reizt. Die intakte Epidermis wird nie von den Lösungen angegriffen, ja man kann die Hand ohne Gefahr in die Lösungen tauchen und kann es wochenlang wiederholen. Aber bei der geringsten Verletzung tritt an der betreffenden Stelle sofort heftiger Schmerz auf, darauf folgt Entzündung, die ebenfalls recht schmerzhaft ist. Hier und da löst sich die Haut in Stücken ab. Wegen dieser Tatsache soll sich der Arbeiter sorgsam vor Verletzungen schützen. Jede Wunde ist sofort zu behandeln. Gegen die schmerzenden Entzündungen sind Kataplasmen anzuwenden. Später kann man auch die Haut mit einem Gemisch von Bleiacetat und Alkohol abwaschen. Die Narben bleiben für immer bestehen. Auch der Penis, an den hier und da die Flüssigkeit kommt, kann in gleicher Weise angegriffen werden. Auch Pferde, welche in den Betrieben verwendet wurden, sowie Katzen, selbst Ratten sind schon erkrankt.

Kaliumbichromat[2]) hat man auch in der Therapie anzuwenden gesucht, so Cumin in Edinburg (1827) gegen syphilitische Wucherungen. Andere haben es innerlich als Abführmittel gegeben in einigen Zentigrammdosen.

Von der Schädigung durch Kaliumbichromat bleibt kein Alter verschont, selbst die fünfjährigen Kinder eines Direktors einer Fabrik hatten schon ein perforiertes Septum.

---

[1]) Ann. 2. Serie, **20**, 83, 1863. Mémoire sur les accidents qui atteignent les ouvriers qui travaillent le bichromate de potasse.

[2]) Eine zusammenfassende und erschöpfende Arbeit verdanken wir meinem verehrten Chef, Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann. 1914.

Den Vorgang beschleunigt das Wühlen in der Nase, besonders mit schmutzigen Fingern. Die Stelle der Perforation ist immer dieselbe. Phasen derselben sind: schmerzhaftes Stechen, häufiges Niesen und Tränen. Beim Schneuzen werden dann Stücke des Septums schmerzlos herausbefördert. Ist alles heraus, dann hat der Arbeiter weiter keine Beschwerden mehr.

Gegen den Staub, welcher sich bei Zerkleinerung der Chromerze erhebt, schützen sich die Arbeiter durch Vorbinden eines feuchten Schwammes.

Gegen die Chromatgeschwüre wendet man besonders in England Argentum nitricum an.

Verlassen wir jetzt die Abhandlungen über die Schädlichkeiten einzelner Metalle und wenden wir uns Arbeiten zu, die sich mit Schädigungen durch Staub, giftige Gase usw. beschäftigen. Ferner sollen auch Schriften erwähnt werden, die die Städtehygiene zum Gegenstand haben.

Krankheiten der Perlmutterdreher.

Die Geschworenen hatten sich einmal mit einem seltsamen Falle zu befassen. Eine Frau, angeklagt ihren Gatten ermordet zu haben, behauptet, er sei ein Opfer seines Berufes geworden; er war nämlich Perlmutterdreher. Der Arzt trat vor Gericht gegen diese Ansicht mit Erfolg auf. Chevalliers Aufmerksamkeit war erregt worden, und er besucht jetzt die betreffenden Werkstätten und schildert[1]) dann die Herkunft des Rohmaterials, seine Bearbeitung und die gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeiter: Die Muscheln kommen teils aus China, teils aus Panama oder dem Roten Meere. Die chinesischen sind die größten und teuersten. Verwendet werden sie zu Knöpfen und Fächern.

Die Arbeiter beklagen sich über die große Menge Staub, der beim Sägen, Drehen und Formen aufgewirbelt wird. Dazu kommt noch die gebückte Haltung, z. B. beim Schleifen. Beim Abschneiden der einzelnen Knöpfe mit einer Kreissäge muß die gleiche unbequeme Haltung eingenommen werden. Der weißgelbliche Staub ist sehr reichlich und weich und ist in dichten Wolken im Lokal verbreitet, er setzt sich aus feinsten Körnchen[2]) zusammen. Dabei kommt noch ein schlechter Geruch durch die von den Schalen umschlossene organische Substanz. Sodann faßt Chevallier alles zusammen. Er glaubt, spezifische Erkrankungen annehmen zu dürfen. Die Arbeiter klagen über Husten, der oft krampfhaft wird, über chronische Augenentzündungen. Häufig leiden sie an Lungenemphysem, chronischer Bronchitis mit reichlicher Expektoration, bekommen hier und da schwere Hämoptoen. Sehr lästig sind die Schrunden an den Fingern. Die Frauen unterliegen mehr der Chlorose, dem Fluor albus, sind von Schwindelanfällen heimgesucht. Für letztere Symptome kann man aber auch das ständige Sitzen verantwortlich machen. Die Schwere der Fälle hängt von der Konstitution des einzelnen ab. Die Phthise[3])

[1]) Ann. 1. Serie, **48**, 241—251, 1852. Mémoire sur les ouvries qui travaillent les coquilles de macre de perle.

[2]) Die Körnchen setzen sich zusammen aus Calciumcarbonat 95 Proz. und Conchiolin 5 Proz.; vgl. Eulenberg, l. c., S. 684.

[3]) Sehr eingehend von pathologischem und anatomischem Standpunkte handelt über diesen Beruf: Gussenbauer, Die Knochenentzündungen der Perlmutterdreher in Langenbecks Arch. f. klin. Chirurg. **18**, 630 ff., 1875. Die Knochenentzündungen hat Chevallier nicht erwähnt.

grassiert nicht mehr als in anderen staubigen Berufen. Die Arbeiter führen kein regelmäßiges Leben und sind starke Alkoholiker.

Man kann aber wenigstens den meisten Erkrankungen den Boden entziehen durch Sorge für gute Ventilation, durch Verringerung der Zahl der Arbeiter in den einzelnen Sälen. Gut ist auch der Wechsel in den einzelnen Verrichtungen. Sehr empfiehlt sich der Gebrauch von Masken.

Krankheiten der Messerschmiede und -schleifer.

Er studierte mit Hilfe seiner Verwandten die großen Fabriken in seiner Heimat Langres[1]). Unfälle entstehen durch Springen der schnell rotierenden Schleifsteine. Man schützt sich durch vorhergehende genaue Kontrolle. Dann gibt es natürlich viele Schnittwunden. Auch Kleider tragen viel zu den Unglücksfällen bei, wenn sie von den Transmissionen erfaßt werden. Gegen all dies kann man sich schützen. Mit spezifischen Erkrankungen hat man nicht zu rechnen, wenn anders man die Varizen ausnehmen will, die häufig auch in anderen Berufen getroffen werden, wo die Arbeiter viel stehen müssen. Mit Ratschlägen für Meister und Arbeiter schließt er.

Schwefelhaltiges Wasser auf den Straßen und andere Verunreinigungen desselben.

In den 30er Jahren vorigen Jahrhunderts waren die Schwefelbäder sehr in Gebrauch gekommen. Man hatte sie nicht nur für die Bleikranken, wie es Tanquerel und Chevallier getan, sondern auch für alle möglichen Krankheiten verordnet. Dies gab aber Anlaß zu Unzuträglichkeiten mit der öffentlichen Gesundheitspflege. Einmal war der Geruch des in den öffentlichen Rinnsteinen fortgeleiteten Wassers sehr lästig. Dann hatten sich aber noch andere Schädigungen ergeben. So wurden einem Töpfer sämtliche Töpfe schwarz, viele Fayencen hatten das gleiche Schicksal. Ebenso ging es Gemälden. Daß diese Schädigungen durch den Einfluß von Schwefelwasserstoff auf Blei entstanden, ist klar.

Auch Chevallier[2]) tritt dieser Frage näher und führt aus: Alle kostspieligen anderen Pläne, wie Leitung durch ein eigenes Röhrensystem in den Kanal, Desinfektion mit metallischen Lösungen müßten hinter der Anwendung von Chlorkalk zurückstehen. Sofort verschwindet aller Geruch. Jeder kann gleich nach dem Bade eine vorbereitete Menge ins Wasser gießen. Zinkwannen werden dabei nicht angegriffen. Chevallier hat dies alles im eigenen Hause erprobt.

Einen ähnlichen Hintergrund zeigt ein späterer Artikel[3]), wo er mit Bricheteau zusammen über die Überreste aus verschiedenen Betrieben spricht. Die Abhandlung ist nur im ersten Teile erschienen. Den versprochenen

---

[1]) Ann. 1. Serie, **15**, 243—264, 1836. Des accidents auxquels sont exposés les couteliers-emouleurs et aiguisseurs.

[2]) Ann. **25**, 27, 1847. Des inconvénients qui résultent de l'écoulement des aux hydrosulfurées etc.

[3]) Ann. 1. Serie, **36**, 99—120, 1846. Mémoire sur les résidus liquides provenants de l'établissements industriels.

zweiten ist der Verfasser schuldig geblieben. Es wird hauptsächlich von den Überresten organischer Natur gesprochen, welche durch die Zersetzung sich lästig bemerkbar machten und die man wegen ihrer großen Menge nicht desinfizieren kann. Um diese Zeit (1846) liefen in Paris noch die blutig gefärbten Wässer der Metzgereien durch die Straßen. Sodann wird eine Schilderung der Metzgereien und Darmsaitenfabrikation (boyaudérie) gebracht. Erwähnt werden noch die Abwässer aus Leimfabriken, von Fett- und Transchmelzereien, von Hornfabriken und Waschanstalten.

Krankheiten der Grubenarbeiter.

Er führt zuerst seine Vorgänger namentlich an, die sich mit diesen damals wichtigen Fragen beschäftigt hatten [1]), erwähnt auch die Stellungnahme Ramazzinis. Alle hielten den Beruf der Vidangeurs für den gefährlichsten. Sodann gibt er eine geschichtliche Notiz über die Entwickelung dieses Standes in Paris und geht dann zu Mitteilungen über die Verhältnisse dieses Berufes über. Die Arbeiter seien groß, stark und gesund und erreichten meist ein hohes Alter. Bemerkenswert sei, daß sie von der Cholera verschont blieben. Ebenso sei bekannt, daß manche Arbeiter mit Hautkrankheiten sich diesem Beruf zugewandt hätten und Heilung gefunden hätten. Selbst ein schwer erkrankter Bleiarbeiter sei hier genesen. Hier wirke offensichtig der Schwefelwasserstoff sehr günstig. Die eigentlichen Krankheiten der Gewerbekrankheiten hießen „la mitte“ und „le plomb“.

Die erstere werde hervorgerufen durch ammoniakalische Dämpfe, welche den Gruben entströmen; es stellt sich sofort Brennen mit Stechen in den Augen ein, sehr bald folgt die Entzündung. Der Arbeiter mußte sofort aussetzen und sich einige Tage fern vom Licht aufhalten. Die Kompressen auf den Augen sind dabei von einer hellroten Flüssigkeit durchtränkt. Auch eine augenblickliche Erblindung kann die Folge sein, welche im schlimmsten Falle einige Tage anhält. Besonders tritt die Mitte ein bei Gruben, welche vor dem Betreten nicht vorher gelüftet worden sind. Alte Arbeiter können unempfindlich gegen die Gase werden. Die Sehschärfe leidet gar nicht. Früher hat man die Apoplexie als eine der häufigsten Unfälle der Grubenarbeiter bezeichnet. Man nennt sie besser Asphyxie, die, hervorgebracht durch große Massen von Stickstoff, Schwefelwasserstoff usw., die Arbeiter wie Blei in die Kotmassen fallen lasse, woher auch die Bezeichnung Plomb kommt. Die Asphyxien sind also keine eigentlichen Erkrankungen der Grubenarbeiter; auch hier kann man durch Lüftung Vorkehrungen treffen [2]). Das gleiche könne man beim Bau der Gruben tun, indem man jedes Gewinkel vermeide und die Wände ganz glatt mache. Beachte man dies, so seien Asphyxien äußerst selten.

Wenig zahlreich, aber zum Teil origineller sind Chevalliers Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Chemie.

---

[1]) Hallé, Recherches sur la nature et les effets du méphitisme de fosses d'aiances im Werke Patissiers, l. c. Paris 1785. Deutsch in Scherffs Beiträgen zum Archiv f. medizin. Polizei- u. Volksarzneikunde **1**, 117, 2. Sammlung.

[2]) Ann. 2. Serie, **48**, 1—33, 1852.

Chinin[1]).

Chevalliers Erkundigungen in Frankreich, England und Deutschland (hier bei Merck, Darmstadt, und Zimmer, Frankfurt) ergeben folgendes:

1. Chinarindenarbeiter werden häufig von einer Hautaffektion befallen, die besonders an den Armen lokalisiert ist. Hände und Arme schwellen an, bedecken sich mit Pusteln, die zunächst serösen, dann eitrigen Inhalt haben. Auch die Genitalien schwellen an. Eine Frau bekam sogar eine elefantiastische Schwellung des Oberschenkels. Mindestens zwei Monate müssen die Befallenen ihre Arbeit aussetzen.

2. Es gibt Arbeiter, welche immer wieder befallen werden und deshalb den Beruf aufgeben müssen.

3. Zimmer-Frankfurt allein hat bekundet, daß Arbeiter, welche Chinarinde pulverisieren, an einem eigenartigen, schmerzhaften Fieber erkrankten, welches er Chinafieber nannte. Auch hier verlassen die befallenen Arbeiter am besten ihren Beruf.

4. Man kennt bis jetzt keine verhütenden Vorkehrungen besonders gegen die Hauterkrankung.

5. Auch Leute wurden ergriffen, welche nicht in der Fabrik arbeiten, sondern nur in der Nähe sich aufhalten.

6. Nüchterne Arbeiter sowie Trunkenbolde erkranken in gleicher Weise.

7. Erwiesen ist noch nicht, daß es eine Prädisposition gibt.

Die Behandlung der Hautaffektionen ist bei verschiedenen Ärzten eine verschiedene. Manche geben innerlich Purgantien, wieder andere lassen Überschläge mit Goulardschem Wasser oder Pflanzendekokten machen. Beliebt ist die Sassaparilla. Unklarheit herrscht noch über die Ursachen. Französische Fabrikanten glauben, daß feinste Teilchen in das Unterhautzellengewebe eindringen und Entzündung erregen. Zimmer nimmt an, daß das Chinin an sich eine irritierende Wirkung habe. Die Schutzmittel, welche Chevallier vorschlägt, sind folgende. Man benutze:

1. einen stark ventilierten Saal, um den Einfluß der Emanation abzuschwächen;

2. der Abkochkessel für die Rinde muß einen besonders starken Abzug haben;

3. die Haut der Arbeiter soll am besten immer feucht sein. Präservierend wirken Waschungen mit Pflanzenabgüssen und alkoholischen Lösungen. Es wäre zu überlegen, ob man nicht mit Chlorräucherungen die Emanation zerstören könnte.

Anschließend an die eigentliche Arbeit, stellt er noch einmal Rundfragen nach dem Chininfieber an, da er wahrscheinlich Zimmers Angabe nicht recht glaubt. Guèrard, ebenfalls Mitglied des Gesundheitsausschusses, gab an, solche Fälle gesehen zu haben. Aus der Arbeit eines Herrn Girard fügt er bei, daß Rheumatismuserkrankte, die im Verlauf der Krankheit etwa 15 g Chinin erhalten hatten, nach ungefähr neun Tagen Roseolen auf Brust, Armen und Beinen zeigten; diese verschwanden bald wieder.

[1]) Ann. 2. Serie, **48**, 1—33, 1852.

Fuchsin[1]).

Der preußische Gesandte von der Goltz hatte in Paris angefragt, ob die Herstellung gewisser Anilinprodukte mit Arsen Anlaß zu Erkrankungen gegeben und ob solche Unfälle zahlreich seien. Chevallier tritt der Frage näher. Da es in Paris keine solchen Fabriken gibt, wendet er sich an Fabrikanten im Elsaß, im Rhônedepartement und in Basel. Die Schädigungen teilte er in innere und äußere, d. h. solche, welche im Arbeitslokale entstehen, und solche, welche außerhalb der Fabrik, aber durch diese veranlaßt eintreten. Dann folgt kurzer Hinweis auf ein Werk, das sich mit einer Epidemie unter den Anilinarbeitern in Lyon beschäftigt[2]). Die Resultate derselben werden wiederholt. In der Fuchsinfabrik zu Pierre-Bénite (Depart. Rhône) finden sich folgende Symptome:

Das Skrotum ist geschwollen und mit Pusteln bedeckt, welch letztere sich auch an den Schenkeln ausbreiten; dann treten Krämpfe in den Gliedern sowie Zucken einzelner Muskelpartien auf, Ameisenkribbeln in den Extremitäten, Schwäche, besonders beim Stehen, Zugreifen und Fortbewegen, Anästhesie der Extremitäten, Durst, Verstopfung, auch Diarrhöe. Dieser Komplex kann auch durch Arsen hervorgerufen sein. Die Fabrikationsweise von Maire und Girard gründet sich auf Arsenanwendung. Fuchsin wird hergestellt aus Anilin und Arsensäure, die in eisernen Retorten auf dem Ölbade bis etwa 200° erhitzt werden.

Beim Herausnehmen der Schmelze atmen die Arbeiter die giftigen Dämpfe ein, und diese lösen den obengenannten Symptomenkomplex bei dem einen in stärkerem, bei dem anderen in schwächerem Grade aus.

Zu diesen sogenannten inneren Fällen gesellen sich äußere. 1862 und 1864 erkrankten Personen in der Nähe einer Fuchsinfabrik. Nach manchen Irrtümern erkannte man, daß das durch Abwasser der Fabrik stark arsenhaltige Brunnenwasser die Erkrankungen und dazu einige Todesfälle hervorgerufen hatte.

August gleichen Jahres geschah das nämliche in Basel. Hier stellte der Familienvorstand Klage, und die Fabrik wurde zu Schadenersatz und Lieferung reinen Wassers verurteilt. Außerdem wurden ihr noch die Auflagen gemacht, die Arsenwässer möglichst abzudampfen, den Rest durch eine eigene Leitung bis in die Mitte des Rheinbettes zu leiten, damit ja nichts in den Boden eindringe. Das Rheinwasser wird, wie Untersuchungen gezeigt, nicht verunreinigt.

Daß die Arbeiter äußerst vorsichtig sein mußten, ist klar. Solche Fabriken baue man am besten an Flüsse hin. Trotzdem soll man das Brunnenwasser in der Nähe von Zeit zu Zeit analysieren.

Am besten wäre es, das Arsen überhaupt aus der Herstellung zu eliminieren.

---

[1]) Ann. 2. Serie, **25**, 12, 1866. De la fuchsine, de sa préparation, des accidents qui peuvent en résulter etc. Auch in einer anderen Arbeit hat sich Chevallier mit Anilin, Benzin und Nitrobenzin befaßt; vgl. Ann. 2. Serie, **24**, 374.

[2]) Henri Charvet, Lyon: Étude sur une épidémie qui à sévi parmi les ouvriers employés à la fabrication de la fuchsine. Ann. 2. Serie, **20**, 281.

Terpentin [1]).

1838 starb ein Dr. Corsin zu Villete plötzlich. Kurz zuvor hat er frisch gestrichene Zimmer bewohnt und ist so ein Opfer der Terpentindämpfe geworden. Schon früher hat man auf die Schädlichkeit des Terpentins aufmerksam gemacht (vgl. Patissier, l. c., S. 27) und behauptet, bei Malern sei es statt Blei das gefährliche Prinzip. Chevallier ist nicht so radikal, glaubt aber, daß eine Reihe von Malerkoliken dem Terpentin zuzuschreiben seien.

An sich selbst hat er schon die Wirkungen verspüren können. Auch junge Damen seiner Bekanntschaft mußten wegen des Terpentins die Malerei aufgeben. Sodann bringt Chevallier eine Beobachtung über die Schädlichkeit des Terpentins.

Ein junger Apotheker hatte 1843 ein Zimmer bezogen, das kurz vorher mit Firnis und Terpentin hergerichtet worden war. Wegen der Jahreszeit schloß er beim Schlafengehen die Fenster. Als ihn einige Stunden später ein Freund besuchte, erschrak dieser vor dem entsetzlichen Geruch, öffnete sofort die Fenster. Der Erwachte fand sich zu seinem Erstaunen ganz in Schweiß gebadet, hatte sehr heftige Kopfschmerzen und einen unlöschbaren Durst. Erst fünf Tage später konnte er wieder ohne Beschwerden in seinem Zimmer verweilen.

Bouchardt [2]) hat an sich selbst die Wirkungen des Terpentins dreimal mit gleichem Erfolge studiert. Er ließ in seinem Laboratorium Terpentin verdampfen und verweilte darin fünf bis sechs Stunden. Zunächst verspürte er nur wenig Kopfweh, hatte regelmäßigen Puls und guten Appetit. In der folgenden Nacht litt er an Schlaflosigkeit, Unruhe, heißer Haut, der Puls hob sich von 65 auf 86 (!), Schwierigkeiten beim Urinieren traten ein. Am nächsten Tage litt er an starkem Schwindel, hatte ein Gefühl von Schwere und Schmerzen in der Nierengegend, war für drei bis vier Tage arbeitsunfähig. Nach seiner (Bouchardts) Angabe verspürten die Maler wenig vom Terpentin, weil sie es nie längere Zeit in geschlossenen Räumen einatmeten.

Chevallier führt noch weitere Literatur von Vergiftungsfällen und Selbstbeobachtungen verschiedener Autoren an.

Nicht Terpentin allein bringt solche Erscheinungen hervor, auch andere Substanzen können so wirken, z. B. der Duft von Blumen. So führt er Fälle aus der Literatur an über solche Schädigungen durch Jasmin, Laurocerasus, Blumensträuße im Schlafzimmer usw.

Sein Sohn hatte sich einstmals mit einem Freund in einer Fabrik, wo man Paraffin mit Naphtaöl aus bituminösen Schiefern reinigte, aufgehalten. Sehr bald fühlten beide eine allgemeine Schwäche, hatten kalte Schweiße, Schwindel, Kopfweh, Appetitmangel; Unwohlsein und Schwäche dauerte noch lange an. Auch die Arbeiter litten anfangs an denselben Erscheinungen, gewöhnten sich aber bald an den Geruch. Diese Beobachtung ist heute nach Chevalliers Meinung von besonderer Bedeutung, weil man wegen des hohen

---

[1]) Ann. 2. Ser., **20**, 95—106, 1863. Des dangers qui peuvent résulter du séjour dans les localités où l'essence de terebenthine se trouve en expansion.

[2]) Apollinaire Bouchardat, geb. 1806, Prof. der Hygiene an der med. Fakultät in Paris.

Preises von Terpentin sich nach Ersatz umsehe und auch zu obengenannter Substanz gegriffen habe[1]). Nach allem, was hier Chevallier gesagt und gezeigt, gibt es Schädigungen durch das Terpentin, jedoch scheinen sie von Chevalliers Seite aus etwas übertrieben. Hat er vielleicht eine Idiosynkrasie für Terpentin gehabt? Sehr auffallend ist, daß er nichts über Augensymptome sagt, die man bei Terpentindämpfen so leicht und so früh beobachtet hat.

Kohle[2]).

Sie ist von großer Bedeutung sowohl für den Hygieniker als auch für den Praktiker wegen ihrer unschätzbaren Eigenschaften. Sie wirkt absorbierend, entfärbend und desinfizierend. Diese Eigenschaften hat sie auch mit vielen anderen Substanzen gemein; diese entfalten aber nebenbei noch eine spezifische Wirkung, während dies bei Kohle nicht der Fall ist. Sie wird verwendet zur Klärung des Trinkwassers, verhindert Fäulnis und Zersetzung im stehenden Wasser; ist Wasser mit Metallsalzen beladen, so werden diese von der Kohle zu Boden gerissen. Man kann mit ihr Essig und Branntwein, auch Wein entfärben. Nach ihrer Herkunft hat sie verschiedene Namen. Man kennt die Pflanzenkohle, gewonnen aus verkohltem Holz, die Tierkohle, aus Knochen oder Elfenbein und die Schieferkohle aus Schiefern. Sodann folgt ein geschichtlicher Überblick über die erste Verwendung der Kohle zu diesem Zweck und weitere Verbreitung dieser Verwendungsarten. In sehr breiter Darstellung wird dann bis ins einzelne jede Verwendung der verschiedenen Kohlenarten behandelt. Auch hier liegen keine eigenen Versuche zugrunde.

Petroleum[3]).

Veranlaßt wurde diese Abhandlung durch einen Auftrag über die mit Reinigung von Ölen beschäftigten Fabriken im Departement Seine zu referieren. Mit einem geschichtlichen Überblick leitet er ein. Quellen des Petroleums waren schon im Altertum bekannt. Am Tigris war das Öl so reichlich vorhanden, daß es den ganzen Fluß bedeckte und häufig zum Scherze angezündet wurde. Andere Quellen gibt es in Oberitalien bei Parma und Modena, im Elsaß, in Languedoc und Indien. Dann schildert er die Entdeckung und Ausnutzung der pennsylvanischen Quellen. Seit dieser Zeit hat sich der Verbrauch riesig gesteigert. Schon 1802 war in Genua die Straßenbeleuchtung mit Petroleum eingeführt worden.

Außer zu Beleuchtungszwecken dient Petroleum noch zum Heizen von Dampfmaschinen, zur Behandlung von Kautschuk nach Humphreys Verfahren. Auch als Wurmmittel habe man es innerlich gegeben mit einem Sirup vermischt. Äußerlich hat man es gegen kalte Füße, gegen Zahnweh, gegen Hautkrankheiten empfohlen. Die leichten Öle des Petroleums habe man als Anästhetika zu verwenden gesucht. Sodann referiert er über Petrol-

---

[1]) Liersch aus Kottbus hat über Terpentin experimentell gearbeitet. Vgl. Caspers Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin, Oktober 1862.

[2]) Ann. 2. Serie, **8**, 68—93. Du charbon sous le rapport de l'hygiène publique.

[3]) Ann. 2. Serie, **37**, 277, 1872; **39**, 48 ff., 1873. Recherches sur la pétrole, son origine, sa nature, ses propriétés, ses divers emplois etc.

äther, bespricht die Zusammensetzung des Petroleums, seinen Transport, seine Aufbewahrung und die nötigen Vorsichtsmaßregeln. Dann spricht er über Fabriken, welche mit Petroleum arbeiten, und schlägt Auflagen vor, welche man ihnen machen müsse. Häufig sind schon Unglücke durch schlechtes Petroleum entstanden, für Leuchtzwecke darf nur bestes Material geliefert werden. Daran schließt er einen langatmigen Bericht über die Feuersbrünste in Paris vom 12. November 1863 bis 19. April 1872. Er hätte ihn noch vervielfältigen können, nach unserer Ansicht, wenn er die Schandtaten der Petroleusen unter der Kommune angeführt hätte.

Den Schluß der Arbeit bildet eine Sammlung von Verordnungen Frankreichs, Preußens, Englands, Belgiens, Hamburgs und der Vereinigten Staaten.

Hiermit sei die Inhaltsangabe von Chevalliers Arbeiten beendet.

Versuch einer Würdigung Chevalliers als Gewerbehygieniker.

Sind scharfe Beobachtungsgabe und gute Urteilskraft für die Anerkennung als Gelehrter maßgebend, so darf man unstreitig Chevallier diesen Ehrennamen beilegen; denn überall in seinen Werken zeigt sich, daß er diese Eigenschaften in hohem Maße besessen hat. Beseelt von hoher Begeisterung für seine Wissenschaft und gehoben durch den Gedanken, für der Menschheit Wohl schaffen zu müssen, hat er all sein Können, alle seine Kräfte in den Dienst der Gesamtheit gestellt. Selbst dann, als sein arbeitsreiches Leben sich dem Ende zuneigte, hielt er unentwegt an seinen Zielen fest. Mit zitternden Händen schrieb er seine letzte Studie, den Tod im Herzen las er die Korrekturbogen; höher ja als sein Leben galt ihm seine Wissenschaft. Schon in seiner Jugend hat er dies mehr als einmal gezeigt, als er in den Pariser Spitälern die Typhuskranken pflegte. Mit nie erlahmendem Fleiße und peinlichster Genauigkeit erledigte er alle, selbst die kleinsten Arbeiten; immer vertiefte er sich in den jeweiligen Gegenstand sehr gründlich. Hervorgegangen aus der Schule der Naturwissenschaft, blieb er dieser sein Leben lang treu. Seine Erstlingswerke bewegen sich mehr auf dem Gebiete der Pharmazie, erst später wandte er sich hygienischen Arbeiten zu.

Lassen wir noch einmal die wichtigsten gewerbehygienischen Arbeiten an uns vorüberziehen, so erregen vor allem die mannigfaltigen und vielseitigen Studien über das Blei unsere Aufmerksamkeit; schon Tanquerel hat manches von seinen Ansichten in sein klassisches Werk aufgenommen und ihn oft zitiert. Hat er auch als Nichtarzt über die Pathologie und Symptomatologie des Bleies nichts wesentlich Neues gebracht, so ist es doch sein großes Verdienst, einmal planmäßig die Bedeutung dieses Körpers im täglichen Leben und in vielen Fabrikbetrieben (Spitzenbleichereien, Seidenstoffabriken, Emaillierwerke) verfolgt zu haben. Besonders genau studierte er auch die Wirkungen des Bleies auf die verschiedensten Nahrungs- und Genußmittel. So hat er gezeigt, wie ausgedehnt der Kreis derjenigen Menschen ist, welche der Bleigefahr ausgesetzt sind.

Beim Kupfer hat er — offenbar im wesentlichen richtig — erkannt, welche geringe Bedeutung diesem Körper als Fabrikgift zukommt. Dies ist ein um so größeres Verdienst, weil er sich dadurch in einen Gegensatz zu den Ansichten seiner Zeit stellte, die noch die schwersten Bedenken gegen

dieses Metall hatte. Hätte er das, was er aus den Antworten der verschiedensten Fabrikanten und Ärzte, sowie durch eigenes Studium geschlossen, durch das Tierexperiment bekräftigt, so wäre es vielleicht schon damals gelungen, die praktische Bedeutung des Kupfers endgültig zu klären.

Weniger originell sind seine Arbeiten über das Zink, das er mehr von toxikologischer Seite betrachtet.

Manches Neue findet sich auch in seinen Studien über das Quecksilber; so führt er die eigentümlichen Krankheiten der Hutmacher auf das in der Beize enthaltene Quecksilber zurück.

Was das Arsen anlangt, so war es ihm nicht beschieden, prinzipiell Neues und Wichtiges zu finden; es hat eben die Vielgestaltigkeit der Symptome eine Arsenikvergiftung dem klinisch ungeschulten Beobachter sehr erschwert, zu einem klaren Urteil zu kommen. Den parteilosen Gelehrten zeigt bei diesen Arbeiten die rückhaltlose Anerkennung deutscher Verdienste auf diesem Gebiete.

Sein Gemeinsinn und seine Sorge für das öffentliche Wohl tritt besonders in der Phosphorfrage klar zutage. Mit allen Mitteln suchte er den schädigenden Wirkungen dieses überaus giftigen Körpers entgegenzuarbeiten und gab zu diesem Zwecke ein eigenes Verfahren zur leichteren Erkennung dieses Giftes in den Zündhölzern an. Als er den roten Phosphor und seine Ungiftigkeit kennen gelernt hatte, da ist er einer der ersten, welcher der unbedingten Einführung dieser Modifikation eindringlich das Wort redet.

Neu und wichtig sind seine Beobachtungen über die gesundheitlichen Schädigungen durch Jod und Brom. Originell sind ebenfalls seine Darlegungen über die Wirkungen des Chinins. Mit großem Scharfsinn hat er die Erkrankungen der Fuchsinarbeiter auf das bei der Herstellung verwendete Arsen zurückgeführt.

Ein besonderes Lob verdient die kurze, aber in allen wesentlichen Punkten durchaus richtige Studie über die Wirkungen der Chromate, wobei er allerdings das Glück hatte, von einem sehr intelligenten Techniker, Clouet, beraten zu werden.

So ist der Wert der gewerbehygienischen Beobachtungen und Darlegungen Chevalliers sehr hoch anzuschlagen, seine Arbeiten gehören unstreitig zu dem allerbesten, was in jener Zeit publiziert wurde. Auch in seinen Maßnahmen vertritt er immer den Standpunkt eines gesunden Menschenverstandes, das Mögliche soll aber mit Energie durchgeführt werden. Gleichgültigkeit und ängstliche Geschäftigkeit sind ihm gleich fremd. Die Industrie nach Möglichkeit von ihren wesentlichen Gefahren zu befreien, scheint ihm eine wichtige Aufgabe, die Beseitigung aller und jeder Schädigung wird nicht versucht und sorgfältig danach getrachtet, daß die Maßnahmen den Betrieb nicht erschweren. So behalten Chevalliers Arbeiten ihren dauernden Wert als hochinteressante Dokumente der damaligen Fabrikzustände; sein Name wird stets unter den Begründern der wissenschaftlichen Gewerbehygiene mit Ehren genannt werden. Denn

„Wer den Besten seiner Zeit genug getan,
Der hat gelebt für alle Zeiten."

Nachwort.

Ein Blick auf Chevalliers übrige Tätigkeit läßt uns auch hier wieder seinen regen Fleiß und seine große Vielseitigkeit erkennen. Sehr viele Themata wählte er aus dem Gebiete der Nahrungs- und Genußmittellehre. Hier hatte er schon seit 1814 Abhandlungen erscheinen lassen, wie uns die vielen Besprechungen in Buchners Repertorium (l. c.) zeigen. Bezeichnenderweise sind sie in der Jugend und im Alter am häufigsten, in der Jugend, da er von hier aus die Brücke schlug zu anderen Tätigkeiten, im Alter, wo er wieder, wie es so oft bei Gelehrten geschieht, den Weg zu den Beschäftigungen der Jugend zurückfand. Die Annales d'hygiène usw. enthalten 46 Abhandlungen aus diesem Gebiete, so über Kaffee, Schokolade, Pfeffer, Essig, Brot, Mehl usw.

Daneben ist er auch der Verfasser zahlreicher und beliebter Lehrbücher und Nachschlagewerke, die zum Teil viele Auflagen gesehen haben. Sie beschäftigen sich meist mit der Nahrungsmittellehre und der Pharmazie und zeigen uns wieder den eisernen Fleiß unseres Forschers.

Von seinen Lehrbüchern sowie Einzelabhandlungen seien hier genannt: Traité élémentaire des réactifs, leurs préparations, leurs emplois spéciaux (in Gemeinschaft mit Payen) herausgegeben 1822. 1829 war eine zweite Auflage nötig.

Manuel du pharmacien ou précis élémentaire du pharmacien. Paris 1825. (3. Aufl. 1831.)

Nouveau guide de l'étudiant en médecine et en pharmacie (zusammen mit Breullac). 1825.

Dictionnaire des drouges simples et composées (mit Guillemin et Reichard). 5 Bde. Paris 1826/29.

Dissolution de la gravelle. Paris 1837.

Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires, médicamenteuses et commerciales. Paris 1850. (5. Aufl. in 2 Bdn. 1878.)

Letzteres Buch gab mit anderen Veranlassung zu einem am 27. März 1851 erschienenen Gesetz über Nahrungs- und Genußmittel in Frankreich.

Sehr zahlreich sind Chevalliers Veröffentlichungen auf dem Gebiete der gerichtlichen Medizin. Er, der chemische Sachverständige in so vielen Prozessen, hat sich seiner Aufgabe mit der größten Genauigkeit erledigt. Auf Grund der Untersuchungen kommt er dann mit zwingender Notwendigkeit zu seinen Schlüssen. Daneben hat er es auch nicht versäumt, in andere Gebiete Fäden hinüberzuspinnen, so zur Toxikologie, zur Lehre von den Nahrungs- und Genußmitteln und auch zur Gewerbehygiene. In diesem beständigen Kreislauf bewegte sich Chevalliers Tätigkeit.

Zum Schlusse habe ich noch die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann herzlichsten Dank zu sagen für die Stellung des Themas, sowie die zahlreichen Ratschläge bei der Ausarbeitung desselben.

Lebenslauf.

Ich, Michael Josef Bauer, bin geboren am 27. Juni 1886 zu Haßfurt a. Main, besuchte dort die fünfklassige Lateinschule, trat dann an das humanistische Gymnasium in Schweinfurt über, welches ich 1905 mit dem Zeugnis der Reife verließ. 1905 wurde ich als stud. philol. an hiesiger Universität immatrikuliert. 1908 unterzog ich mich dem ersten, 1909 dem zweiten philologischen Staatsexamen mit gutem Erfolge. 1909/10 war ich Lehramtspraktikant am hiesigen Humanistischen Alten Gymnasium. Am 6. Dezember 1910 erwarb ich mir mit dem Prädikate magna cum laude an hiesiger Fakultät die Würde eines Doktors der Philosophie auf Grund der Arbeit: „Asterios, Bischof v. Amaseia, sein Leben und seine Werke".

Seit dem Jahre 1908/09 wandte ich mich auch dem Studium der Medizin zu, legte 1911 im Februar die ärztliche Vorprüfung ab und im Herbst 1913 unterzog ich mich der ärztlichen Approbationsprüfung. Von Dezember bis Mai war ich Praktikant am Hygienischen Institut, seit Mai bin ich in gleicher Eigenschaft an der medizinischen Klinik hiesiger Universität. Beiliegende Arbeit habe ich unter Leitung des Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann gemacht, dem ich hierfür bestens danke.

Würzburg, den 4. Juni 1914.

Dr. phil. Michael Josef Bauer.